شمارہ 178 | اکتوبر 2012ء | 65 روپے
رکن APNS | ایس سی نمبر 964

اک نسخۂ کیمیا — قرآنِ حکیم کی روشنی میں سائنس کا بیان

ذیقعدہ/ ذوالحجہ 1433ھ؛ بہ مطابق، اکتوبر 2012ء

زمین: ایک زندہ اور نایاب سیارہ

(چوتھا اور آخری حصہ)

مذکورہ بالا عنوان کے تحت اب تک کے تین حصوں میں ہم یہ پڑھ چکے ہیں کہ دیگر سیاروں کے برعکس، زمین کا ماحول حرحرکیاتی اور کیمیائی توازن سے بہت دُور ہے۔ اس کے باوجود، اپنی مجموعی حیثیت میں، زمین خود کو اُس توازن سے دُور رکھنے کی بھرپور کوششوں میں لگی رہتی ہے۔ یہی وہ چیز ہے جسے ماہر ارضیات، جیمس لولاک (Lovelock) نے ''گائیا مفروضے'' (Gaia Hypothesis) کا نام دیا ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ جب کوئی جاندار مرجاتا ہے تو اس کا جسم بتدریج حرحرکیاتی/ کیمیائی توازن کی طرف بڑھتا چلا جاتا ہے؛ اور یہ کہ خود کو اس توازن سے دور رکھنے کی کوشش کرنا، اپنے آپ میں کسی شئے کے زندہ ہونے کی دلیل ہے۔ اسی بناء پر وہ نہ صرف زمین کو ایک زندہ وجود قرار دیتے ہیں بلکہ اُن امراض کی نشاندہی بھی کرتے ہیں جو (ایک بہت بڑے جاندار وجود کی حیثیت سے) زمین کو لاحق ہو چکے ہیں... اور آنے والے برسوں میں لاحق ہو سکتے ہیں۔

یہ تو اُن تمام باتوں کا خلاصہ تھا جو گزشتہ تین اقساط میں بیان کی جا چکی ہیں۔ اب آپ مزید پڑھیے:

یہاں بھی دلچسپ نکتہ یہ ہے کہ پانی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی حل پذیری اور رسوب سازی، دونوں ہی پر اُن جرثوموں کا بہت گہرا اثر ہوتا ہے جو پودوں کی جڑوں کے اردگرد (مٹی میں) پائے جاتے ہیں۔ یہ جراثیم کسی عمل انگیز کا کام کرتے ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا چکر بہتر بناتے ہیں۔ علاوہ ازیں سمندری فرش (Sea floor) پر مرجانی چٹانوں میں بھی کیلشیم کاربونیٹ کا ذخیرہ، ٹھوس حالت میں جمع ہوتا رہتا ہے۔

براعظموں (یعنی خشکی) کے راستے سمندر میں پہنچنے والا کیلشیم کاربونیٹ یہاں موجود خول دار جانوروں کے استعمال میں آتا ہے جس کی مدد سے وہ اپنے خول (Shells) تیار کرتے ہیں۔ جب یہ جانور مرتے ہیں تو ان کے خول سمندر کی تہہ میں گر جاتے ہیں جہاں یہ رفتہ رفتہ چونے (چاک) اور چونے کے پتھر کے ذخائر تشکیل دیتے ہیں۔ الجی (کائی) کی بعض اقسام کا چھلکا (خول) بھی اسی طرح کے کاربنی مرکبات پر مشتمل ہوتا ہے۔ انہیں بھی کیلشیم کاربونیٹ سے فائدہ پہنچتا ہے۔ تاہم ''کوکولیتھوفورز'' کہلانے والی یہ الجی جب مرتی ہے تو ڈائی میتھائل سلفر (DMS) نامی گیس خارج کرتی ہے جو فضا میں ذرات کے طور پر شامل ہو جاتی ہے۔ ان ذرات کے گرد آبی بخارات کی تکثیف ہوتی ہے اور یوں بادل بننے سے لے کر بارش برسنے تک، تمام عمل کو غیر معمولی فائدہ پہنچتا ہے۔

ذرا غور فرمائیے کہ وہ سارے نظام جو کسی نہ کسی طرح سے کرہ فضائی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا مستقل تناسب برقرار رکھنے میں اپنا اپنا کردار ادا کرتے ہیں، وہ مزید کتنے امور میں ہاتھ بٹاتے ہیں۔ جیمس لولاک کا کہنا ہے کہ ایسے ہزاروں پیچیدہ، باریک بیں اور باہم مربوط نظاموں میں اگر ایسی کوئی تبدیلی لانے کی کوشش کی جائے کہ جس کے نتائج زمین پر زندگی کے حق میں مفید نہ ہوں، تو زمین کسی زندہ وجود کی طرح اس تبدیلی کی راہ میں مزاحمت کرتی ہے۔ مطلب یہ کہ زمین اپنا طبیعی و کیمیائی توازن اسی حالت میں برقرار رکھنے کی کوشش کرتی ہے جو یہاں زندگی کی بقاء اور تسلسل کے لئے موزوں ترین ہو۔

اپنی حالیہ تصنیف ''گایا کا انتقام'' (The Revenge of Giva) میں جیمس لولاک نے یہ مؤقف اختیار کیا ہے کہ گزشتہ ڈیڑھ سو سال کے دوران ہونے والی صنعتی ترقی، اور اس کے باعث ہونے والے شدید ماحولیاتی نقصان نے زمین کو ایک ایسے مقام پر پہنچا دیا ہے جہاں اس کے کم وبیش تمام ذیلی نظام اور ان سے وابستہ بازگیری اثرات (Feedback effects) میں نمایاں طور پر تبدیلی ہو چکی ہے۔ متعدد مثالوں کی بنیاد پر ان کا دعویٰ ہے کہ زمین کے لئے انسانوں کا عدم احترام (یعنی وسائل کا بیدریغ استعمال، جنگلات کی تیز رفتار کٹائی اور آلودگی میں تیز رفتار اضافہ) اسی طرح برقرار رہا تو زمین پہلے تو اس کی راہ میں مزاحمت کرے گی۔ لیکن اگر انسان نے پھر بھی اپنی حرکتوں کا سلسلہ جاری رکھا تو یہ نازک توازن شدید طور پر متاثر ہو جائے گا...... اور انہیں خدشہ ہے کہ اگر ایسا ہوا تو آنے والی صدی میں دیگر جانداروں کے ساتھ ساتھ انسان بھی کرۂ زمین پر اپنے بقاء کی جنگ لڑ رہا ہوگا۔ اس تمام گفتگو کا ماحصل یہ ہے کہ زمین شاید ان معنوں میں زندہ نہ ہو جن معنوں میں ہم کسی جاندار کو زندہ تصور کرتے ہیں۔ تاہم اسے بے جان اور بے حس سمجھنا بھی انتہائی غلط ہوگا۔ قرآن پاک میں اللہ تعالیٰ نے مردہ زمین کو زندہ کرنا اپنی نشانیوں میں سے بتلایا ہے: (ترجمہ) ''اس (اللہ) کی نشانیوں میں سے (یہ بھی) ہے کہ تو زمین کو دبی دبائی دیکھتا ہے، پھر جب ہم اس پر مینہ (بارش) برساتے ہیں تو وہ تروتازہ ہو کر اُبھرنے لگتی ہے۔ جس نے اس کو زندہ کیا، وہی یقینی طور پر مُردوں کو بھی زندہ کرنے والا ہے۔'' (سورۃ حٰم السجدہ۔ آیت 39۔ اردو ترجمہ از مولانا محمد جوناگڑھی)۔

ضرورت اس امر کی ہے کہ ہم اس نشانی کو پوری توجہ اور دھیان کے ساتھ سمجھنے کے علاوہ اس زمین کو زندہ رہنے میں مدد بھی دیں کہ اسی میں ہماری بھلائی ہے اور شاید اسی نیت کی بناء پر ہماری عاقبت بھی سنور جائے۔ اللہ تعالیٰ ہم سب کو صحیح راستہ دکھائے اور اس پر چلنے کی توفیق بھی عطا فرمائے (آمین)۔

فہرست مضامین

مستقل عنوانات

متفرق تحریریں

کمپیوٹر سائنس اور ٹیکنالوجی

گلوبل سائنس جونیئر

جلد نمبر 15، شمارہ نمبر 10، اکتوبر 2012ء

رجسٹرڈ نمبر: SC-964

قیمت فی شمارہ: 65 روپے

سالانہ خریداری: برائے پاکستان: 850 روپے، مشرق وسطیٰ: 150 سعودی ریال، امریکہ/کینیڈا: 45 ڈالر (امریکی)، یورپی ممالک: 20 پونڈ (برطانوی)

خط و کتابت کا پتا: 139-سنی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی-74200

ٹیلی فون نمبر: (+92)(21)32625545

ای میل ایڈریس: globalscience@yahoo.com

مدیر و ناشر علیم احمد نے ابنِ حسن آفسٹ پرنٹنگ پریس، ہاکی اسٹیڈیم سے چھپوا کر 139، سنی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی سے شائع کیا۔

ٹوٹا ہوا تارا

(از: ناصر شاہ میر۔ بذریعہ ای میل)

تاریخ گواہ ہے کہ جب تک مسلمان اپنی اصل تعلیمات پر عمل کرتے رہے اور انہوں نے بدلتے ہوئے رجحانات کے مطابق اپنے تحفظ کیلئے جنگی ساز و سامان بھی تیار رکھا، تو کامیابی نے ان کے قدم چومے۔ اور جب مسلمانوں نے قرآن کی تعلیمات اور بدلتے ہوئے وقت کے تقاضوں پر عمل کرنا چھوڑ دیا تو ناکامیوں نے ان کے ہاں ڈیرے ڈال لئے اور دوسری قومیں ان پر غالب آگئیں۔

بدقسمتی سے آج کا مسلمان جدید علوم اور خاص طور پر سائنسی علوم سے کوسوں دور، مغربی نظام کی اندھا دھند تقلید میں، احساس مروت سے خالی، پیسہ کمانے کی دھن میں لگا ہوا ہے۔ آج کے اس مشینی دور میں کسی بھی ملک کی ترقی کا انحصار اس ملک کی سائنسی ایجادات بن چکا ہے۔ مجھے بہت حیرت ہوئی کہ ہمارے ملک پاکستان میں میگزین اور اخبارات تو بے تحاشا ہیں لیکن ہماری نوجوان نسل میں سائنسی علوم کا شوق ابھارنے والے رسالے اور کتب بہت تھوڑی تعداد میں ہیں؛ اور جب کسی بک شاپ پر جا کر کوئی سائنسی رسالہ مانگیں تو دکاندار پہلے تو حیرت سے اوپر سے نیچے تک دیکھتا ہے اور پھر انکار میں سر ہلا دیتا ہے۔ جس ملک کے لوگوں کا سائنسی علوم میں دلچسپی کا یہ حال ہو، وہ ملک کیسے ترقی کرسکتا ہے؟

کسی کے ذہن میں یہ خیال نہیں آنا چاہئے کہ اسلام، سائنس اور کیمیا، جغرافیہ اور فلکیات، نباتات اور جمادات کے بارے میں تحقیق کا مخالف ہے۔ اسلام کیسے مخالفت کرسکتا ہے جبکہ اسلام نے ہی دنیا کو باور کرایا کہ مظاہر فطرت کو انسان کی پرستش کیلئے نہیں بلکہ خدمت و راحت اور آسانی کیلئے پیدا کیا گیا۔ یہ اسلام ہی ہے جس نے مظاہر فطرت کے سامنے جھکے ہوئے انسان کو اٹھا کر تسخیر کا راستہ دکھایا۔

آج علمائے دین کو دہشت گرد اور مدارس کو دہشت گردی اڈے کہہ کر روشن خیالی کے راگ الاپنے والے حضرات ذرا اپنے گریبان میں جھانک کر دیکھیں کہ انہوں نے خود اس ملک کیلئے کیا کیا؟ درحقیقت آج کے اس جدید دور میں تمام کے تمام شعبہ جات میں جتنی بھی ترقی ہوتی نظر آرہی ہے، دین اسلام کی تعلیمات، مسلمانوں کی علم نوازی اور علماء کی

قدر دانی کی مرہون منت ہے کہ جن کی تعلیمات سے ہر شعبے میں ایسی قد آور شخصیات پیدا ہوئیں جن کی تحقیقات اور تالیفات سے آج تک یورپ کے کالجوں اور یونیورسٹیوں میں استفادہ کیا جارہا ہے۔

جابر بن حیان کو آج کی سائنس بابائے کیمیا کا درجہ دیتی ہے۔ وہ نہ صرف سائنسدان تھے بلکہ عالم دین بھی تھے اور امام جعفر صادقؒ کے شاگرد بھی تھے۔ طب میں لازوال شہرت کا مالک اور دو سو کتابوں کا مصنف محمد بن زکریا۔ نجوم، جغرافیہ اور ہیئت میں ناموری کے جھنڈے گاڑنے والا ابوریحان محمد بن احمد البیرونی۔ تاریخ کے ساتھ ساتھ سمندری لہروں، موتیوں، زلزلوں اور نظریہ ارتقاء پر بحث کرنے والا علی بن حسین مسعودی۔ ریاضی، انجینئرنگ، موسمیات، نجوم اور کائنات کے اسرار بیان کرنے والا ابن الہیثم۔ اور چینی ترکستان سے ہجرت کر کے بغداد میں اپنی علمی قابلیت کا لوہا منوانے والا ابو نصر محمد بن محمد فارابی۔ کس کس کا نام لیا جائے؟

طب ہو یا جغرافیہ، نباتات ہوں یا حیوانات، جواہرات ہوں یا فلکیات، نفسیات ہو یا معدنیات، تاریخ ہو یا ادب، منطق ہو یا فلسفہ، سیاست ہو یا طبیعیات، ہر فن میں اور ہر موضوع پر مسلمان اکابرین کی تصنیفات چمکتی دکھائی دیتی ہیں۔

آج مسلمانوں کی پسپائی کی سب سے بڑی وجہ یہی ہے کہ انہوں نے اپنے اسلاف اور دین اسلام کی تعلیمات کو بھلا دیا اور غیروں کے طریقوں پر چلنے لگے۔ شاعر مشرق نے جب یورپ کے کتب خانوں میں اپنے آباؤاجداد کی کتابیں دیکھیں تو پکار اٹھے:

گنوا دی ہم نے جو اسلاف سے میراث پائی تھی
ثریا سے زمیں پر آسماں نے ہم کو دے مارا
حکومت کا تو کیا رونا کہ وہ اک عارضی شے تھی
نہیں دنیا کے آئینِ مسلّم سے کوئی چارا
مگر وہ علم کے موتی، کتابیں اپنے آبا کی
جو دیکھیں ان کو یورپ میں تو دل ہوتا ہے سی پارا

حضرت اقبالؒ کا دل تو محض یورپ کی لائبریریوں میں اپنے آبا کی کتابیں دیکھ کر سی پارا ہو گیا تھا۔ اگر درج ذیل خبر ان کی نظر سے گزر جاتی تو نجانے ان کے دل کی کیا کیفیت ہوتی اور وہ کس انداز میں اپنے قلبی جذبات کا اظہار کرتے۔ آپ بھی پڑھ لیجئے:

''امریکہ میں تحقیق و دانش کے عالمی مرکز 'ہارورڈ' کے مقابل اعشاریہ کے خفیف فرق کے ساتھ 2011ء کی درجہ بندی میں کیمبرج یونیورسٹی، دنیا کی پہلی معیاری ترین یونیورسٹی قرار پائی ہے۔ ہارورڈ کے بعد امریکہ ہی کی ییل یونیورسٹی تیسرے، برطانوی یونیورسٹی کالج آف لندن چوتھے اور میساچوسٹس انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی (ایم آئی ٹی) بہترین عالمی یونیورسٹیوں کی درجہ بندی میں پانچویں نمبر پر ہے۔ آکسفورڈ چھٹے، امپیریل کالج آف لندن ساتویں، یونیورسٹی آف شکاگو آٹھویں، کیلیفورنیا انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی نویں اور امریکہ ہی کی پرنسٹن یونیورسٹی دنیا کی دسویں بہترین یونیورسٹی ہے۔ ان میں کسی بھی مسلم ملک کی کوئی یونیورسٹی نہیں۔ ستاون اسلامی ملکوں میں 580 یونیورسٹیاں جبکہ صرف بھارت میں 583 یونیورسٹیاں ہیں۔ 400 بہترین یونیورسٹیوں میں پاکستان کا کوئی ادارہ شامل نہیں۔ ایشیا میں چین، کوریا اور بھارت، یونیورسٹیوں پر سب سے زیادہ سرمایہ کاری کرتے ہیں۔''

مگر آج ہم دور جدید کے تقاضوں سے بے بہرہ، عیاشیوں میں مگن، مسلسل تباہی کے دہانے کی طرف جارہے ہیں۔ ہم لوگ تو اسی ملک کو لوٹنے کھسوٹنے میں لگے ہوئے ہیں جو ہمیں پناہ دیئے ہوئے ہے۔ قرآن و سنت کو چھوڑ دیا۔ اپنی خودداری کو الوداع کہہ دیا اور 65 سال گزر جانے کے باوجود بھی اپنی حالت کو بدل نہ سکے۔

اگر آج بھی ہم نے عصر حاضر کے تقاضوں کے مطابق خود کو نہ بدلا تو وہ وقت دور نہیں کہ جب امریکہ کا ڈنڈا ہمارے سروں پر بھی برسنے لگے گا؛ اور ہمارا حال بھی برما اور فلسطین کے مسلمانوں جیسا ہو جائے گا۔ لگتا تو نہیں کہ جنت کی طلب میں قریہ قریہ پھرنے والے حضرات ان باتوں کو کوئی اہمیت دیں گے۔ لیکن ہماری ذمہ داری ابلاغ ہے، دل و دماغ کی تبدیلی نہیں۔

اداریہ

ترا دل تو ہے صنم آشنا، تجھے کیا ملے گا نماز میں

آج سوال یہ نہیں کہ کیا لکھا جائے؛ بلکہ الجھن یہ ہے کہ کیا نہ لکھا جائے۔ سچ پوچھئے تو اس وقت جو صورتِ حال درپیش ہے، اس کا تقاضا ہے کہ بات کو محض سائنس اور ٹیکنالوجی تک محدود نہ رکھا جائے۔ وجہ یہ ہے کہ آج ہم تنزلی کی جس شاہراہ پر (من حیث القوم) دوڑتے چلے جارہے ہیں، دنیا میں اس کا انجام قعرِ مذلت میں ہوگا؛ اور آخرت میں جہنم کے کسی گڑھے میں... خدا ہی ملا نہ وصالِ صنم، نہ ادھر کے رہے نہ اُدھر کے رہے۔ افسوس کی بات تو یہ ہے کہ ہمارے پاس اپنے سارے کرتوتوں کے جواز میں ''عشقِ رسول ﷺ'' اور ''اسلام سے محبت'' جیسے نعرے ہمہ وقت تیار ہیں۔ ایک ملعون نے اسلام اور رسول پاک ﷺ کی شان میں گستاخانہ مواد پر مبنی ایک فلم بنائی اور یوٹیوب پر اپ لوڈ کردی۔ ساری دنیا میں احتجاج ہوا۔ اسلامی ممالک کے علاوہ غیر مسلم ممالک میں بھی اس فلم کے خلاف مظاہرے ہوئے۔ انٹرنیٹ پر بھی احتجاج ہوا، لوگوں نے اس فلم کے خلاف شدید ترین مذمت کی... اور مذمت کرنے والوں میں ایک اچھی تعداد غیر مسلموں کی بھی تھی۔

ہم پاکستانی اس معاملے میں سب سے آگے بڑھ گئے۔ ہم نے لگاتار ایک ہفتے تک احتجاج کیا، جمعۃ المبارک کے روز پورے ملک میں ''یومِ عشقِ رسول ﷺ'' بھی منایا۔ حکومتِ پاکستان نے اپنے مخصوص انداز میں ایک پُرتکلف کانفرنس منعقد کی؛ سیاسی اور مذہبی جماعتوں کے کارکنان نے ریلیاں اور جلوس نکالے؛ پی ٹی اے نے بھی یوٹیوب پر پابندی لگا کر سمجھا کہ اس نے حبِ رسول ﷺ کا حق ادا کردیا ہے؛ ملعون فلم ساز، اس کے حواریوں اور سرپرستوں کے خلاف زبردست احتجاج کیا گیا؛ اور خوب ہنگامہ بھی کیا گیا... اتنا ہنگامہ کہ اُس روز پورے پاکستان میں، عشقِ رسول ﷺ کے نام پر (نعوذ باللہ) اکیس افراد قتل اور ڈیڑھ سو کے لگ بھگ زخمی کردیئے گئے۔ اسلام سے نمائشی دلچسپی رکھنے والے مقامی میڈیا نے ان خبروں کو خوب نمک مرچ لگا کر پیش کیا، اور دنیا بھر میں یہ تاثر بڑی مہارت سے قائم کیا کہ پاکستانی واقعی ایک ایسی قوم کا نام ہے جو صرف اور صرف تخریب کاری اور تباہ کاری سے ہی دلچسپی رکھتی ہے۔ ہنگامہ آرائی اور خونریزی پر تبصروں کی آڑ میں ہر اُس شخص نے اپنا زہر اُگلا جو پورے خلوصِ نیت کے ساتھ اسلام اور پاکستان کا دشمن ہے۔ مگر افسوس کہ اب کی باران میں سے بیشتر کے تبصرے — اپنی تمام کڑواہٹ کے باوجود — بالکل صحیح تھے۔

البتہ، اگر مجھ سے اُس روز ہونے والے واقعات کے بارے میں پوچھا جائے تو میں اتنا ضرور کہوں گا کہ اُس دن عشقِ رسول ﷺ کے نام پر ہم خود توہینِ رسالت کے مرتکب ہوئے ہیں۔ ہم میں سے ہر ایک کو اپنے اس فعل پر اللہ تعالیٰ سے توبہ کرنی چاہئے۔ ٹھنڈے دل سے غور کیجئے اور بتائیے کہ کیا سڑک کے کنارے کھڑی گاڑیوں کو آگ لگانا عشقِ رسول ﷺ ہے؟ کیا احتجاجی جلوس کی راہ میں آنے والی بند دکانوں کے شٹر توڑ ڈالنا حبِ رسول ﷺ ہے؟ یہ رسول پاک ﷺ سے کیسی محبت ہے کہ بند دفتروں کے تالے توڑ دیئے جائیں اور وہاں رکھا قیمتی دفتری سامان لوٹ لیا جائے؟ یہ نبی کریم ﷺ کی تعلیمات پر عمل کا کونسا طریقہ ہے کہ عوامی سہولت کیلئے نصب اے ٹی ایم (کیش مشینیں) توڑ کر اُن سے نقد رقم بھی نکال لی جائے؟ اور تو اور، اس پر بھی ''سیدھے جنت جانے'' کا دعویٰ کیا جائے اور اپنی بداعمالیوں پر ذرّہ برابر بھی شرمندہ نہ ہوا جائے۔ کوئی بتا سکتا ہے کہ اسلام اور پیغمبرِ اسلام ﷺ سے محبت کے نام پر اس گھناؤنے مذاق کو کیا نام دیا جائے؟ معاف کیجئے گا، میں اسے کسی ''غیر کی سازش'' ماننے کیلئے ہرگز تیار نہیں۔ بالفرض، اگر ایسا تھا بھی تو اس سازش کو عملی جامہ پہنانے والے تمام لوگ ہمارے اپنے تھے... کوئی باہر سے نہیں آیا تھا۔

یہ تو وہ تھا کہ جو ہوا۔ لیکن اس سے ہٹ کر بہت کچھ ہو سکتا تھا... اور اب بھی ہو سکتا ہے۔

اسلامی ممالک کی تنظیم (او آئی سی) اب تک اس معاملے پر کوئی متفقہ قرارداد پیش نہیں کر سکی ہے... منظور یا نامنظور ہونے کی بات تو بہت بعد میں آئے گی۔ صرف چند ایک ممالک نے امریکہ سے اس معاملے پر سفارتی احتجاج کیا ہے؛ لیکن اکثر کے احتجاج میں غم و غصہ کم اور التجا کا انداز زیادہ ہے۔ اقوامِ متحدہ کے پلیٹ فارم پر بھی مسلم ممالک نے نہ صرف حضور نبی کریم ﷺ بلکہ دیگر تمام پیغمبروں اور مقدس ہستیوں کی توہین روکنے کیلئے اب تک کوئی مشترکہ قرارداد جمع نہیں کرائی ہے (بلکہ شاید اس بارے میں سوچا بھی نہیں گیا ہے)۔ خیر سے مسلم ممالک کے پاس مال و دولت کی بھی کوئی کمی نہیں۔ امریکہ ہی میں اس معاملے پر کوئی اچھا سا وکیل کرکے امریکی عدالت میں بھی توہین آمیز فلم اور ایسے دیگر مواد کے خلاف مقدمات دائر کئے جاسکتے تھے۔ اور تو اور، اس وقت انٹرنیٹ سے گستاخانہ مواد ہٹانے کی کم از کم دو درخواستیں (petitions) موجود ہیں، جن پر عمل درآمد کیلئے غالباً پچاس ہزار یا اس سے زیادہ افراد کا ان درخواستوں کی حمایت کرنا ضروری ہے۔ مگر آج تک کی صورتِ حال یہ ہے کہ ان میں سے ہر ایک درخواست کی باقاعدہ حمایت کرنے والے افراد کی تعداد بمشکل تمام تیس ہزار سے کچھ زیادہ ہے۔ ایک مضحکہ خیز تصویر کو صرف ''ایک کلک'' پر ہزاروں لوگوں کے ساتھ ''شیئر'' کرنے والے کہاں گئے؟

اس طرح کی توہین آمیز حرکتیں ہوتی رہی ہیں، ہو رہی ہیں اور ہوتی رہیں گی۔ ان کے روک تھام کے لئے ہمیں ٹھنڈے دل و دماغ سے کام لیتے ہوئے کوئی مؤثر اور پائیدار حکمتِ عملی بنانا ہوگی۔ لیکن شاید ہمیں اس سے کوئی سروکار نہیں۔ ہمارے لئے تو سب کچھ صرف اور صرف ہماری اپنی ذات ہے، ہمارے اپنے مفادات ہیں، ہمارا اپنا سود و زیاں ہے... ملک و ملت جائیں بھاڑ میں۔ رسول پاک ﷺ کی شان میں گستاخی پر بھی ہم صرف مارے باندھے احتجاج کررہے ہیں؛ اپنے مسلمان ہونے کا بھرم رکھنے کیلئے۔ اقرار کرنا بہت مشکل ہے لیکن سچ یہی ہے کہ ہمارا دل تو صنم آشنا ہو چکا ہے... اب ہمیں نماز میں کیا ملے گا۔

آپ کا — علیم احمد

دیوار کے آر پار دیکھنے والا موبائل

ڈلاس کی یونیورسٹی آف ٹیکنالوجی (UT Dallas) کے تحقیق کاروں نے ایک عکس نگار چپ (imager chip) تیار کی ہے جو موبائل فون کو ایسے آلے میں بدل دے گی جو دیوار، لکڑی، پلاسٹک، کاغذ اور دوسری چیزوں کے آر پار دیکھ سکے گا۔ ماہرین نے اس تحقیق میں برقی مقناطیسی طیف کی غیر استعمال شدہ، بلند حدود والی طول موج اور مائیکروچپ ٹیکنالوجی کو یکجا کر دیا ہے۔ برقی مقناطیسی طیف، توانائی کی وسیع تر حدود اور طول امواج پر محیط ہوتا ہے۔ مثلاً سیل فون میں اے ایم اور ایف ایم سگنلوں کیلئے ریڈیائی لہریں/ مائیکروویوز؛ اور رات کو دیکھنے والے آلات میں زیریں سرخ لہروں (انفراریڈ) کا استعمال وغیرہ۔

لیکن برقی مقناطیسی طیف کے مائیکروویو اور انفراریڈ حصوں کے درمیان والا حصہ، جسے "ٹیراہرٹز بینڈ" بھی کہتے ہیں، ابھی تک عام مواصلاتی آلات کی پہنچ سے بہت دور ہے۔ "ہم نے ایسی عملی تدابیر وضع کی ہیں جو صارفین کے استعمال اور زندگی بچانے والے آلات میں برقی مقناطیسی طیف میں موجود استعداد کار کو عامۃ الناس کیلئے دستیاب کریں گی (جنہیں اس سے قبل استعمال نہیں کیا گیا)،" ڈاکٹر کینتھ او (Kenneth O) نے کہا، جو یو ٹی ڈلاس میں الیکٹریکل انجینئرنگ کے پروفیسر اور "ٹیکساس اینالاگ سینٹر آف ایکسی لینس" (TXACE) نامی ادارے کے ڈائریکٹر ہیں۔ "ٹیراہرٹز رینج لامحدود قوت کی حامل ہے جو ہم سب کو فائدہ پہنچا سکتی ہے۔"

برقی مقناطیسی طیف کی ریڈیائی لہریں ایف ایم اور اے ایم سگنلوں کیلئے؛ زیریں سرخ شعاعیں (انفراریڈ) ریموٹ کنٹرول میں؛ اور گیما شعاعیں سرطانی خلیوں کو ہلاک کرنے کیلئے استعمال کی جارہی ہیں۔ یو ٹی ڈلاس کی ٹیم "ٹیراہرٹز بینڈ" پر تحقیق کر رہی ہے جو عام صارفین کے استعمال ہونے والے آلات کیلئے قابل رسائی نہیں۔ نئے طریقہ کار کے ذریعے آلے کے اندر بہت سے عدسے استعمال کئے بغیر ٹیراہرٹز رینج کے سگنلوں کی مدد سے تصاویر کھینچی جاسکتی ہیں۔ اس طرح آلے کی جسامت اور لاگت میں مجموعی طور پر کمی آئے گی۔ اس کا دوسرا فائدہ یہ ہے کہ اس تحقیق کے ذریعے موبائل فون میں مائیکروچپ ٹیکنالوجی استعمال کی جاسکے گی۔

دلچسپی کی بات تو یہ ہے کہ مذکورہ چپ بنانے کیلئے وہی ٹیکنالوجی استعمال کی گئی ہے جو بالعموم بایوس (BIOS) بنانے میں مستعمل ہے؛ اور جو "کمپلیمنٹری میٹل آکسائیڈ سیمی کنڈکٹر" (CMOS) ٹیکنالوجی بھی کہلاتی ہے۔ یہ ٹیکنالوجی آج کل پرسنل کمپیوٹر کے علاوہ اسمارٹ فونز اور ایچ ڈی ٹی وی وغیرہ میں بھی رائج ہے۔

"سی موس با کفایت ہے اور وافر تعداد میں چپس تیار کرنے کیلئے استعمال کی جاسکتی ہے،" ڈاکٹر کینتھ او نے کہا۔ "سی موس ٹیکنالوجی اور ٹیراہرٹز کے امتزاج کا مطلب ہے کہ چپ اور ریسیور، دونوں کو ایک ساتھ سیل فون میں ضم کیا جاسکے گا۔ اس طرح آپ کی جیب میں رکھا موبائل فون ایک ایسے آلے میں بدل جائے گا جو چیزوں کے آر پار دیکھ سکے گا۔"

یہ ٹیکنالوجی کاروباری شعبے میں جعلی کرنسی نوٹوں کا سراغ لگانے اور مینوفیکچرنگ اداروں میں کنٹرول پروسس بہتر بنانے میں بھی استعمال کی جاسکے گی۔

رپورٹ: محمد کامران خالد

ورزش سے سگریٹ کی طلب میں کمی

ایک نئی تحقیق کے مطابق، سگریٹ چھوڑنے کے خواہش مند خواتین و حضرات معمولی ورزش سے اپنی سگریٹ کی طلب میں کمی لا سکتے ہیں۔ 19 طبی آزمائشوں کا جائزہ لینے کے بعد تحقیق کاروں پر انکشاف ہوا کہ تھوڑی سی ورزش، سگریٹ چھوڑنے کے خواہش مندوں میں ''سگریٹ کی طلب'' میں کمی لانے میں مدد دیتی ہے۔ لیکن کیا اس سے سگریٹ چھوڑنے کے امکانات میں واقعی کوئی اضافہ بھی ہوتا ہے؟ یہ ابھی واضح نہیں۔

''یقیناً ورزش وقتی طور پر فائدہ دیتی معلوم ہوتی ہے، اور ہم اس کی پرزور تائید کرتے ہیں،'' برطانیہ کی جامعہ ایکسیٹر میں ورزش و صحت کی نفسیات کے پروفیسر ایڈرین ٹیلر نے کہا۔ اپنی تحقیق کیلئے پروفیسر ایڈرین کی ٹیم نے مختلف طبی آزمائشوں کے نتائج یکجا کئے، جن میں ورزش کے سگریٹ نوشوں میں سگریٹ کی طلب پر اثرات کا جائزہ لیا گیا تھا۔ سگریٹ نوشوں کو دو حصوں میں تقسیم کر کے ایک کو چہل قدمی یا سائیکل چلانے اور دوسرے کو ''وقت گزارنے'' کا کہا گیا، جس میں ٹی وی دیکھنا یا آرام سے بیٹھے رہنا شامل تھا۔ پروفیسر ایڈرین کی ٹیم کو لوگوں نے بتایا کہ انہیں ورزش کے بعد پہلے کے مقابلے میں سگریٹ کی طلب میں کمی محسوس ہوئی ہے۔

ورزش کرنے والوں میں سگریٹ کی طلب ''وقت گزارنے'' والوں کے مقابلے میں ایک تہائی تک کم تھی۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ یہ بات ابھی واضح نہیں۔ لیکن ایک وجہ یہ ہو سکتی ہے کہ ورزش، توجہ بٹانے اور لوگوں کا موڈ ٹھیک کرنے میں مدد دیتی ہے، جس سے وہ محض ''بہتر محسوس کرنے کیلئے'' سگریٹ نہیں پیتے، پروفیسر ایڈرین نے کہا۔

پروفیسر ایڈرین نے اضافہ کرتے ہوئے بتایا کہ تحقیق میں شامل کوئی بھی رضا کار ''متبادل نکوٹین مصنوعات'' جیسے کہ نکوٹین پیوند یا چیونگ گم وغیرہ استعمال نہیں کر رہا تھا؛ کیونکہ یہ چیزیں خود سگریٹ کی طلب کم کرتی ہیں۔ لہٰذا ایسی مصنوعات استعمال کرنے والوں پر ورزش کا اثر کم ہو سکتا ہے۔ لیکن چونکہ ورزش ہر کسی کیلئے صحت مندانہ عادت ہے اس لئے اس سے اُس ''زائد وزن'' سے چھٹکارا پانے میں بھی مدد مل سکتی ہے جو اکثر سگریٹ چھوڑنے کے خواہش مند خواتین و حضرات اس کوشش میں خود پر چڑھا لیتے ہیں... اور اسی وجہ سے بے شمار لوگ (خصوصاً خواتین) دوبارہ سگریٹ پینے لگتے ہیں۔ لیکن یہ جانچنے کیلئے کہ ورزش اس معاملے میں کتنی اثر پذیر ہو سکتی ہے، مزید تحقیق کی ضرورت ہے۔

کیا ورزش، سگریٹ نوشوں کو سگریٹ چھوڑنے میں مدد دیتی ہے؟ پروفیسر ایڈرین اور ان کے رفقائے کار نے طبی تحقیقات کا جائزہ لینے والے بین الاقوامی ادارے ''کوکران کولیبوریشن'' کی جانب سے حال ہی میں کی گئی 15 طبی آزمائشوں کے نتائج کا جائزہ بھی لیا۔ ان میں سے صرف ایک تحقیق کے مطابق سگریٹ چھوڑنے کے وقت میں ایک سال تک کی کمی ہو سکتی ہے۔ تاہم یہ تحقیقات ابھی نامکمل ہیں اور ان میں شامل رضا کاروں کی تعداد بھی بہت کم ہے، ''لیکن امید ہے کہ جلد ہی بہتر نتائج سامنے آ جائیں گے کیونکہ بڑی اور بہتر معیار کی تحقیقات جاری ہیں،'' پروفیسر ایڈرین نے کہا۔

سگریٹ نوشوں کو سگریٹ ترک کرنے میں جتنی بھی مدد ملے وہ کم ہے، کیونکہ ''امریکن لنگ ایسوسی ایشن'' کے مطابق، سگریٹ نوش پانچ سے چھ ''سنجیدہ کوششوں'' کے بعد ہی سگریٹ چھوڑنے میں کامیاب ہو پاتے ہیں۔

رپورٹ: محسن وقار علی۔ اسلام آباد

ماخذ: رائٹرز

ایپل آئی فون فائیو: نئی جہتوں کا سفر

آخر کار گزشتہ ماہ (12 ستمبر 2012ء کے روز) ایپل کارپوریشن نے اپنا نیا ''آئی فون 5'' باقاعدہ طور پر جاری کر ہی دیا۔ آئی فون فائیو پچھلے ماڈل سے کچھ زیادہ مختلف نہیں؛ لیکن اس کی اسکرین پچھلے ماڈل سے بڑی ہے جبکہ یہ پچھلے ماڈل سے وزن میں ہلکا اور پتلا ہے۔ ایپل کا کہنا ہے کہ بڑی اسکرین سے لوگ اپنے برقی خطوط آسانی سے دیکھ اور بھیج سکیں گے؛ اور انٹرنیٹ پر ویب سائٹس دیکھنے میں بھی آسانی رہے گی۔

نئے آئی فون میں ایک نیا اور زیادہ تیز رفتار پروسیسر لگایا گیا ہے جسے ''ایپل A6'' کا نام دیا گیا ہے۔ ایپل کے دعوے کے مطابق، یہ پروسیسر پچھلے آئی فون پروسیسر سے رفتار میں دوگنا تیز اور جسامت میں آدھا ہے۔ یہ فون چوتھی نسل کے موبائلوں میں سے ہے اور اس پر بہت ہی تیز رفتار براؤزنگ کی جا سکتی ہے۔

''یہ دیکھنے والوں کو حیران کر دیتا ہے،'' ایپل کے مارکیٹنگ چیف فل اچیلر نے نیا فون متعارف کرواتے ہوئے کہا۔ آئی فون فائیو کی قیمت، دوسالہ معاہدے کے تحت، 200 امریکی ڈالر ہے۔ یہ 21 ستمبر سے امریکہ میں دستیاب ہو چکا ہے جبکہ اس سال کے آخر تک یہ آئی فون دنیا کے سو سے زائد ممالک میں فروخت کیلئے دستیاب ہو جائے گا۔

آئی فون فائیو، پچھلے آئی فون 4S سے 18 فیصد پتلا اور 20 فیصد کم وزن ہے۔ اس کی اسکرین چار انچ کی ہے جبکہ آئی فون فور کی اسکرین 3.5 انچ کی حامل تھی۔ اس کی چوڑائی اگرچہ پچھلے ماڈل جتنی ہی ہے لیکن یہ لمبائی میں اس سے کچھ زیادہ ہے۔ آئی فون فائیو مکمل طور پر شیشے اور ایلومینم سے بنایا گیا ہے۔

ان نئی خصوصیات کی وجہ سے آئی فون، صارفین میں زیادہ مقبول ہونے کے امکانات ہیں۔ لیکن بعض صارفین اسے پسند نہ کریں کیونکہ اس میں جو پہلی تبدیلی کی گئی ہے وہ مختلف قسم کے ڈیجیٹل انٹرفیس پورٹ کا استعمال ہے؛ جن کی وجہ سے پچھلے آئی فون کے ساتھ منسلک ہونے والے اسپیکر، ریڈیو اور دیگر آلات نئے

آئی فون کے ساتھ مطابقت نہیں رکھیں گے۔ البتہ یہ مسئلہ حل کرنے کیلئے ایپل نے ایک نیا اڈاپٹر بھی جاری کردیا ہے۔ چنانچہ آپ کے پرانے آلات بیکار نہیں ہوجائیں گے۔ ایپل نے اس نئے انٹرفیس کو ''صاعقہ'' یا ''لائٹننگ'' کا نام دیا ہے اور ان کا کہنا ہے کہ یہ انٹرفیس بہت تیز اور پچھلے آئی فون کے مقابلے میں جسامت میں **80** فیصد چھوٹا ہے۔

آئی فون کے کیمروں میں بھی جدت لائی گئی ہے اور اس میں پیچھے والا کیمرہ **8** میگا پکسل جبکہ سامنے والا **1.2** میگا پکسل کا ہے۔ ایپل کا یہ دعویٰ بھی ہے کہ اب اس سے اندھیرے میں زیادہ بہتر تصاویر لی جاسکتی ہیں۔

سان فرانسسکو میں منعقدہ جس پریس کانفرنس میں آئی فون فائیو کی رونمائی ہوئی، اسی پریس کانفرنس میں ایپل نے اپنے موبائل فون کیلئے نئے آپریٹنگ سسٹم ''آئی او ایس 6'' کا بھی اعلان کیا جو آئی فون فائیو کی بڑی اسکرین کو بہتر طور پر سنبھال سکتا ہے۔

نئے آپریٹنگ سسٹم میں فون کی ہوم اسکرین کیلئے آئیکنز کی نئی قطار شامل کی گئی ہے۔ اس میں پچھلے آئی فون کی نسبت آئیکنز کی پانچ قطاریں ہوں گی۔ اس علاوہ ایک نئی چیز سہ جہتی نقشہ جات کیلئے متعارف کروائی گئی ہے، جبکہ ''پاس بک'' کے نام سے ایک نیا فیچر بھی اس میں شامل ہے جس کی مدد سے لوگ ہوم اسکرین میں لاک ہونے والی ایئرلائن کے ٹکٹ یا مختلف ادائیگیاں کرنے والی ایپلی کیشنز کو چلاسکیں گے۔

اسی کے ساتھ ہی ایپل نے نئے آئی پوڈز کا بھی اعلان کیا۔ ان میں ''آئی پوڈ نینو'' کے نام سے **2.5** انچ سکرین کا حامل آئی پوڈ بھی شامل ہے۔ اس آئی پوڈ کی قیمت **150** ڈالر ہے۔ اس میں یہ صلاحیت ہے کہ ریڈیو کی براہ راست نشریات بھی روک کر دوبارہ اسی جگہ سے سنی جاسکتی ہیں جہاں روکی گئی تھیں۔ علاوہ ازیں ایپل نے اپنے ہیڈفونز کا بھی نیا ورژن متعارف کروایا جسے ''ایئر پوڈز'' کا نام دیا گیا ہے۔ اس میں آواز کا معیار پہلے سے بہتر ہے اور شکل بھی نئی ہے۔

نئی ٹیکنالوجی کے پرستاروں کیلئے ایپل کی نئی مصنوعات کے اعلان کے ساتھ ہی دیگر اداروں کی جانب سے بھی نئی مصنوعات کا اعلان شروع ہوجاتا ہے۔ ستمبر کے شروع میں ایمیزون نے ''کنڈل فائر ٹیبلٹ'' کا نیا ورژن عوام کے سامنے پیش کیا تو نوکیا اور موٹرولا نے بھی نئے ذہین فونز کا اعلان کردیا۔ ایچ ٹی سی کی جانب سے بھی جلد ہی نئی مصنوعات کے اعلان کی توقع ہے۔

ان اداروں کے درمیان ستمبر کے مہینے سے نئی مصنوعات کا اعلان کرنے کی دوڑ اس لئے لگ جاتی ہے تاکہ سال کے اختتام پر کرسمس اور سردیوں چھٹیوں کے دوران زیادہ سے زیادہ خریداروں کو اپنی مصنوعات کی جانب راغب کیا جاسکے۔

یادش بخیر! آنجہانی اسٹیو جابز نے آج سے چھ سال پہلے، سان فرانسسکو ہی میں ایک پریس کانفرنس کے دوران پہلے آئی فون کا کیا تھا۔ اس کے بعد تو ایپل کو جیسے پر ہی لگ گئے۔ اب تک آئی فونز کے چوبیس کروڑ چالیس لاکھ سے زائد یونٹس فروخت ہوچکے ہیں۔ نئے آئی فون کی فروخت سے امریکہ کی مجموعی قومی پیداوار میں **0.5** فیصد تک کا اضافہ متوقع ہے۔ اسی سے آئی فون کی مقبولیت کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔ ایپل کی مسلسل کامیابیوں ہی کی وجہ سے اس کے شیئرز کی قیمت بھی بڑھ رہی ہے اور **7** ستمبر کو یہ قیمت پہلی مرتبہ **683.29** ڈالر فی شیئر کی سطح تک پہنچ گئی تھی۔

تحقیقی کارادارے ''آئی ڈی سی'' کے مطابق، اس وقت ایپل آئی او ایس، اسمارٹ فونز کے آپریٹنگ سسٹم کی مارکیٹ میں **16.9** فیصد حصہ رکھتا ہے۔ آئی او ایس سے آگے صرف اینڈرائیڈ ہی ہے جس کا مارکیٹ میں **68.1** فیصد حصہ ہے۔

لیکن بہت سے لوگ اس نئے آئی فون سے ذرّہ برابر بھی متاثر نہیں ہوئے۔ ''ایپل نے اب ایجاد کرنا چھوڑ دیا ہے،'' ایک بلاگر نے اس بارے میں سی این این کے لائیو بلاگ میں لکھا۔ ''وہ یہاں تک رسک لیتے ہوئے ہی پہنچے ہیں لیکن اب وہ اپنی نمبر ایک مصنوعہ میں کسی قسم کی بڑی تبدیلی لانے سے گھبرا رہے ہیں؛ اور ایپل کی موجودہ وقعت کو دیکھتے ہوئے کوئی انہیں الزام دینے کی ہمت بھی نہیں کرپارہا۔''

رپورٹ: دانش علی انجم۔ اسلام آباد
ماخذ: سی این این؛ رشیا ٹوڈے

قدیم ترین، اکیلی، اور
13.2 اَرب سال دُور کہکشاں

ناسا نے کائنات کے ''تاریک دَور'' سے تعلق رکھنے والی ایک 13.2 ارب نوری سال پرانی کہکشاں دریافت کرلی ہے، جسے **MACS 1149-JD** کا نام دیا گیا ہے۔ **13.2** اَرب نوری سال دور ہونے کا مطلب یہ ہے کہ روشنی کو اس کہکشاں سے ہم تک پہنچنے میں تیرہ اَرب اور بیس کروڑ سال کا عرصہ لگا ہے؛ اور آج یہ ہمیں جیسی نظر آرہی ہے، دراصل ویسی یہ 13.2 اَرب سال پہلے تھی۔

اور تو اور، اس کہکشاں کی دریافت کو قسمت کی یاوری ہی کہا جاسکتا ہے۔ جی ہاں، قسمت! کیونکہ ہبل دوربین اس قابل نہیں تھی کہ وہ اسے ''دیکھ'' سکتی۔ لیکن جیسے ہی یہ کہکشاں، ایک دیوقامت کہکشانی جھرمٹ کے پیچھے سے گزری تو اس جھرمٹ نے بہت بڑے عدسے (ثقلی عدسے یا **gravitational lens**) کا

کام کرتے ہوئے اس کی روشنی کو پندرہ گنا بڑھا دیا۔ یوں ہم کائنات کے اس ابتدائی دور کی ایک چھوٹی سی جھلک دیکھنے میں کامیاب ہوگئے؛ جب کائنات ''صرف'' پچاس کروڑ (500 ملین) سال پرانی تھی اور تاریکی میں ڈوبی ہوئی تھی۔

یہ کہکشاں، کائنات کے اُس اہم دور سے تعلق رکھتی ہے جب وہ اپنے ''تاریک دور'' سے گزر رہی تھی۔ اُس دور تک کائنات میں اوّلین ستارے بننے کا عمل ہو رہا تھا، لیکن کوئی ستارہ بھی پوری طرح سے وجود میں نہیں آسکا تھا۔ اپنی مجموعی حالت کے اعتبار سے کائنات اُس وقت ایک تاریک اور پھیلتا ہوا وجود تھی، جس کی کہکشائیں بھی ''اصلی'' ستاروں سے عاری تھیں... ان ابتدائی کہکشاؤں میں جو بھی ستارے تھے، وہ اپنی ''پیدائش'' کے مراحل میں تھے۔

یہی وجہ ہے کہ اس چھوٹی، مدھم سی کہکشاں کی دریافت نے کائناتی تاریخ کے سب سے قدیم اور تاریک دور میں جھانکنے کا نیا راستہ دکھایا ہے۔ ''اتنے فاصلے پر کوئی بھی کہکشاں اب تک نہیں دیکھی گئی تھی،'' جان ہاپکنز یونیورسٹی، بالٹیمور میں طبیعیات اور خلائی تحقیق کے شعبے کے سربراہ، وئی ژینگ نے کہا۔ انہوں نے مزید کہا کہ یہ اور اس جیسی دوسری کہکشاؤں کی دریافت اور ان پر تحقیق سے ہمیں یہ جاننے میں مدد ملے گی کہ ''تاریک دور'' کیسے ختم ہوا تھا۔

اگر فلکیات کی تکنیکی زبان میں بات کی جائے تو اس نودریافتہ کہکشاں میں سرخ منتقلی (ریڈ شفٹ) کی مقدار 9.6 ہے۔ پہلے دریافت ہونے والی ایسی قدیم کہکشاؤں کے برعکس کہ جنہیں صرف ایک ''رنگ'' یا ''ویوبینڈ'' میں دیکھا گیا تھا، اس کہکشاں کو پانچ مختلف ویوبینڈز میں دیکھا گیا ہے۔ ہبل نے اسے چار ویوبینڈز میں ''دیکھا'' جبکہ اسپٹزر خلائی دوربین نے اسے پانچویں، اور زیادہ بڑے انفراریڈ ویوبینڈ میں دیکھا۔

آج کل کی بہترین دوربینیں بھی اتنے فاصلوں تک دیکھنے سے قاصر ہیں۔ اتنی قدیم کہکشاؤں کو دیکھنے کیلئے سائنسدان ''ثقلی عدسہ کاری'' (gravitational lensing) نامی قدرتی مظہر کا سہارا لیتے ہیں۔ اس کے تحت پیش منظر میں موجود کسی ''چیز'' کی کششِ ثقل، پس منظر سے آنے والی روشنی کے گرد ''لپٹ'' کر اسے بڑھا دیتی ہے۔

سائنسدانوں کا خیال ہے کہ جب یہ کہکشاں ہمارے مشاہدے میں آئی، تو یہ صرف بیس کروڑ سال قدیم تھی۔ یہ بہت چھوٹی اور مختصر تھی اور اس کی کمیت ہماری ملکی وے کہکشاں کے تقریباً ایک فیصد جتنی تھی۔ کائناتی نظریات کے مطابق، ابتدائی کہکشائیں شروع میں چھوٹی تھیں۔ پھر رفتہ رفتہ آپس میں ان کے انضمام سے وہ بڑی ہوتی گئیں۔ ابتدائی کہکشاؤں نے کائنات کے ''تاریک دور'' کے خاتمے میں اہم کردار ادا کیا۔

A Distant Gravitationally-Lensed Galaxy at Redshift ≈ 9.6
NASA / ESA / STScI / J. Hora (Harvard-Smithsonian CfA)
Hubble Space Telescope • ACS • WFC3

یہ تاریک دور، بگ بینگ کے چار لاکھ سال بعد اس وقت شروع ہوا جب ٹھنڈے ہوتے ہوئے ذرات سے قدرتی ہائیڈروجن گیس نے جنم لیا۔ اوّلین ''روشن ستارے'' اور اُن پر مبنی گرم کہکشائیں، اس کے کئی کروڑ سال بعد وجود میں آئے۔ ان ابتدائی کہکشاؤں سے خارج ہونے والی توانائی نے کائنات میں پھیلی ہائیڈروجن کو ''آیونائز'' (ionize) کردیا۔ بہ الفاظ دیگر، اسے الیکٹرون سے ''محروم'' کردیا۔ آج تک ہائیڈروجن اسی حالت میں پائی جاتی ہے۔

''اگر مختصراً بات کی جائے تو کائنات کے اسی دور میں 'روشنی' وجود میں آئی،'' ناسا کی جیٹ پروپلشن لیبارٹری، پیسا ڈینا، کیلیفورنیا سے وابستہ فلکیات داں، موستا کاس لیونیداس نے کہا۔

ہبل اور اسپٹزر کی جگہ لینے کیلئے 2018ء میں ''جیمس ویب دوربین'' خلاء میں بھیجنے کی تیاریاں زور و شور سے جاری ہیں۔ سائنسدانوں کا منصوبہ ہے کہ جیمس ویب دوربین کے ذریعے کائنات کے دُور ترین (یعنی قدیم ترین) اجسام کا مطالعہ کیا جائے گا... اور شاید یہ نودریافتہ کہکشاں ان کا پہلا ہدف ہوگی۔

رپورٹ: محسن وقار علی۔ اسلام آباد
ماخذ: ڈیلی میل (ویب سائٹ)

قطبین کی برف میں ریکارڈ کمی!

قطبین کی برف ریکارڈ حد تک سمٹ چکی ہے؛ اور ماہرین اسے عالمی ماحول میں لمبے عرصے سے واقع ہونے والی تبدیلیوں کا ایک اہم اشارہ قرار دے رہے ہیں۔ قطبین کی برف اب نئی ریکارڈ حد تک کم ہوچکی ہے۔ یہ بات امریکہ کے ''نیشنل سنو اینڈ آئس ڈیٹا سینٹر،'' جاپانی ایئرو اسپیس ایکسپلوریشن ایجنسی، ناروے اور ہالینڈ کے ماہرین نے مشترکہ طور پر بتائی۔

اس وقت بھی یہ امکان ہے کہ برف اگلے چند ہفتوں تک مزید پگھلنے کے بعد سردی شروع ہونے پر دوبارہ منجمد ہوجائے گی، لیکن اس سے قبل وہ مزید ریکارڈ سطح

تک کم ہو جائے گی۔ مصنوعی سیاروں سے لی گئی تصاویر سے یہ پتا چلا کہ برف 4.1 مربع کلومیٹر کم ہو گئی ہے۔ اس سے قبل 2007ء میں یہ برف 4.3 مربع کلومیٹر پگھلی تھی۔ برطانوی اخبار ''گارجین'' نے اگست کے شروع میں یہ رپورٹ شائع کی تھی کہ زیادہ گرمی کی وجہ سے اس سال برف پگھلنے کا نیا ریکارڈ بننے والا ہے۔

نیشنل سنو اینڈ آئس ڈیٹا سینٹر کے سائنس دان، والٹ میئر نے بتایا: ''یہ ایک نشانی ہے کہ قطبین کی برف میں بہت تیزی سے تبدیلیاں واقع ہو رہی ہیں۔''

''پچھلا ریکارڈ جو 2007ء میں قائم ہوا تھا، اس کی وجہ گرمی کے موسم کا مکمل طور پر واقع ہونا تھا۔ اس اگست کے شروع میں ایک بڑے طوفان کے علاوہ موسم پہلے جیسا ہی تھا۔ دراصل برف اتنی کمزور اور پتلی ہو چکی ہے کہ اب موسم کے کم یا زیادہ گرم ہونے سے کوئی خاص فرق نہیں پڑتا ہے،'' مارک سیریزی نے کہا، جو نیشنل سنو اینڈ ڈیٹا سینٹر کے ڈائریکٹر بھی ہیں۔

ماہرین اس ریکارڈ کو عالمی ماحول میں واضح تبدیلیوں کی ایک بڑی نشانی قرار دے رہے ہیں۔ ''پہلے قطبین کی برف کئی پرتوں پر مشتمل ہوتی تھی، یا ایسی برف جو کئی سال تک قائم رہتی تھی،'' والٹر میئر نے کہا۔ ''اب یہاں صرف سرد موسم میں ہی برف پڑتی ہے اور بڑے حصے گرمیوں میں پگھلاؤ کے امکانات کے خطرے سے زیادہ دوچار ہوتے ہیں،'' مارک سیریزی نے بتایا۔

یہ قدرتی آفت ہے یا انسانی خطا؟

''یہ نتائج کسی قدرتی آفت کی وجہ سے سامنے نہیں آئے بلکہ یہ ایک ٹھوس حقیقت ہے کہ انسان نے خود رکازی ایندھن کا بہت زیادہ استعمال کر کے عالمی درجۂ حرارت میں اضافہ کیا ہے،'' گرین پیس، برطانیہ کے جان ساوون نے اضافہ کیا۔ ''یہ ابتدائی تخمینہ جات ہی ثابت کرنے کیلئے کافی ہیں کہ گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج کی وجہ سے عالمی درجہ حرارت میں مسلسل اضافے سے ہمارے سیارے کے انتہائی اہم ماحول کو نقصان پہنچ رہا ہے۔ ایسے ماحولیاتی نظام کہ جو اس سیارے پر انسانی زندگی کو قائم رکھنے کیلئے ساری انسانیت کے مددگار ہیں،'' جان ساوون نے مزید تبصرہ کیا۔

قطبین کی برف میں ہر سال گرمیوں کے مہینوں کے دوران پگھلاؤ کا عرصہ ہوتا ہے۔ سردیوں میں یہ برف دوبارہ جم جاتی ہے۔ تاہم، برف دوبارہ جمنے کے اس قدرتی عمل میں پچھلے تیس سال کے دوران ڈرامائی کمی واقع ہوئی ہے۔

''برف میں کمی کے ریکارڈ قائم ہونا اور پھر ٹوٹ کر نئے ریکارڈ بننا اب معمول ہوتا جا رہا ہے،'' ورلڈ وائڈ فنڈ فار نیچر کے تحت قطبین کے عالمی پروگرام سے وابستہ کلائیو ٹیزر نے کہا، ''جیسے جیسے برف میں کمی واقع ہوتی جا رہی ہے، ویسے ویسے ہم باقاعدگی سے (پرانے) ریکارڈ توڑتے چلے جا رہے ہیں۔''

بہت سے سائنسدانوں کے مطابق، قطبین کی برف عالمی ماحول کو معمول پر رکھنے میں نہایت اہم کردار ادا کرتی ہے؛ جو ایک بڑے آئینے کا کام کرتے ہوئے سورج کی شعاعوں کو منعکس کرتی ہے، جس سے زمینی ماحول ٹھنڈا ہونے میں مدد ملتی ہے۔ قطبین کی برف جمنے سے ایک خاص طرح کا موٹا نمک حاصل ہوتا ہے جو ڈوبنے کے بعد گہرائی میں سفر کرنے والی سمندری لہروں کو ایک خاص سمت میں بھیجتا ہے۔ بہت سے سائنسدان کو خدشہ ہے کہ اگر قطبین کی برف نہ رہی تو یہ توازن بگڑ سکتا ہے، جس سے عالمی ماحول میں بہت بڑی اور منفی تبدیلیاں واقع ہو سکتی ہیں۔

رپورٹ: دانش علی انجم۔ اسلام آباد

ماخذ: ڈیلی میل؛ گارجین آن لائن

ونڈوز ایکس پی

'مقبول ترین' کے تاج سے محرومی

''نیٹ ایپلی کیشن'' نامی ادارے کی رپورٹ کے مطابق، اگست کے مہینے میں پہلی بار ونڈوز سیون دنیا کا سب سے زیادہ استعمال ہونے والا آپریٹنگ سسٹم بن گیا ہے۔ مذکورہ مہینے میں ونڈوز سیون کا بازار میں حصہ 42.76 فیصد حصہ تھا جبکہ ونڈوز ایکس پی کا حصہ 42.52 فیصد تھا، یعنی ونڈوز سیون سے کچھ ہی کم۔ ونڈوز ایکس پی 2001ء میں پہلی بار منظر عام پر آئی تھی۔

اس دوڑ میں ونڈوز وستا کا تیسرا نمبر ہے؛ جس کا بازار میں 6.15 فیصد حصہ ہے۔ اس کے بعد میک او ایس ایکس 10.7 کا 2.45 فیصد اور میک او ایس ایکس 10.6 کا 2.38 فیصد حصہ ہے؛ جبکہ لینکس ان اعداد و شمار میں کہیں بھی نظر نہیں آئی۔

ونڈوز کی ساری اشاعتوں کو ملا لیا جائے تو اس وقت مائیکروسافٹ کا اس بازار میں 92 فیصد سے زائد حصہ بنتا ہے۔ ونڈوز سیون کو دنیا کا مقبول ترین آپریٹنگ سسٹم بننے میں تین سال کا عرصہ لگا، جسے اکتوبر 2009ء میں جاری کیا گیا تھا۔ ونڈوز سیون کی جگہ اب ونڈوز ایٹ جاری کر دی گئی ہے، جو فی الحال نوکیا لومیا میں استعمال کی جا رہی ہے۔

تاہم لیپ ٹاپ اور ڈیسک ٹاپ کمپیوٹروں کیلئے ونڈوز ایٹ کو 26 اکتوبر کو جاری کر دیا جائے گا۔ ونڈوز ایٹ، مائیکروسافٹ کا پہلا آپریٹنگ سسٹم ہو گا جو بیک وقت دستی آلات اور ڈیسک/ لیپ ٹاپ کمپیوٹروں پر استعمال کیا جا سکے گا۔ وہ صارفین جو اس وقت ونڈوز ایکس پی، وستا یا سیون استعمال کر رہے ہیں، وہ صرف 39.99 ڈالر ادا کر کے ونڈوز ایٹ پر منتقل ہو سکیں گے۔

رپورٹ: دانش علی انجم؛ ماخذ: سی این این

کایا پلٹ... بنامِ خدا

انسانی دماغ پر تصورِ خدا کے اثرات

ترجمہ وتالیف: ساجد حسین - منڈی بہاؤالدین

آج نفسانفسی کے اس دور میں انسان دنیا اور اس کی رنگینیوں میں اس قدر مگن ہے کہ وہ اپنا اصل مقام، مقصد اور اپنی معراج کو بھول بیٹھا ہے۔ ہم اپنی اور اپنوں کی جائز و ناجائز خواہشات پوری کرنے کیلئے کسی بھی حد تک جانے سے گریز نہیں کرتے۔ غیر مسلم تو ایک طرف، بحیثیت مسلمان بھی ہمارے اندر حلال وحرام کی تمیز ختم ہوتی جارہی ہے۔ ہم اس دنیا کی آرائشوں اور اس کی رنگینیوں میں جس قدر گہرائی سے مگن ہوتے جارہے ہیں، اتنا ہی ہم اپنے مذہب اور خدا سے دور ہوتے چلے جارہے ہیں۔ جبکہ دوسری طرف حالت یہ ہے کہ دنیا کی ہر قسم کی آرائش اور سہولیات حاصل کرلینے کے باوجود ہمارے دلوں کو سکون حاصل نہیں۔ آج کا انسان خدا سے جتنا دور ہوتا جارہا ہے، اتنا ہی اس کی زندگی سے سکون واطمینان بھی مفقود ہوتا جارہا ہے۔

اس لمبی چوڑی تمہید کے بعد اپنے اصل موضوع کی طرف آتے ہیں۔ بات کچھ یوں ہے کہ دنیا کی تمام سہولیات وآرائش حاصل کرلینے کے باوجود انسان کو سکون حاصل نہیں۔ وہ اپنی زندگی سے مطمئن نظر نہیں آتا؛ اور پھر اپنے دل کا سکون حاصل کرنے کیلئے انسان کبھی تو مراقبے کی طرف آتا ہے تو کبھی نت نئی ادویہ ایجاد کرکے ذہنی سکون حاصل کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ کچھ سرپھرے، منشیات کو نجات دہندہ جان کر وقتی سرور حاصل کرنے کی کوشش کرتے ہیں تو کوئی مذہب کی طرف لوٹتا ہے؛ جبکہ دنیا میں ایسے لوگوں کی بھی کمی نہیں جو روحانیت اور پیار کا علم تھامے، امن کا پیامبر بننے کی کوشش کرتے ہیں۔

مسلمان ہونے کے ناطے ہمارا ایمان، قرآنِ پاک کے اس ارشاد پر ہونا چاہئے:

''جان رکھو کہ اللہ کے ذکر میں ہی دلوں کا اطمینان ہے۔''

بھلا ہو سائنس کا اور سائنس دانوں کا، جو آئے روز مسلمانوں کے سامنے ان کے دین کی سچائی کی دلیلیں پیش کرتے رہتے ہیں جبکہ دوسری طرف ہم ہیں کہ ان باتوں پر عمل کرنے کے بجائے اس بات پر فخر سے پھولے نہیں سماتے کہ دیکھو! قرآن کی سچائی کا ایک اور سائنسی ثبوت۔ ہم ناں کہتے تھے قرآن، سائنس کے ساتھ مطابقت رکھتا ہے۔ ایسے تاثرات سن کر بے اختیار لاحول پڑھنے کو جی چاہتا ہے۔

خیر! درج ذیل تحریر پڑھئے، اور اگر زندگی میں اطمینان وسکون حاصل کرنا چاہتے ہیں تو تسبیح اور مصلی پکڑ کر بیٹھ جایئے۔

نوٹ: یہ مضمون اینڈریو نیوبرگ اور مارک رابرٹ والڈمین کی کتاب **How GOD Changes Our Brain** سے اخذ کرکے، مصنفین کی اجازت سے **Super Consciousness** نامی جریدے میں شائع ہوا۔ ذیل میں اس کا اردو ترجمہ آپ کے سامنے ہے۔

کچھ مذہبی رسومات آپ کو ذہنی سکون مہیا کرتی ہیں تو کچھ آپ کو اپنا ذہن مرکوز کرنے میں مدد دیتی اور آگہی سے روشناس کرواتی ہیں۔ لیکن مذہبی رسومات کی بہت کم تعداد ایسی ہے جو اپنے انجام دینے والے کو صوفیانہ طرز کے ایسے شاندار مشاہدات

کرواتی ہوں کہ جن کی وجہ سے انسان کی زندگی ہی تبدیل ہو کر رہ جاتی ہے۔

محققین کی ایک ٹیم یونیورسٹی آف پنسلوانیا میں خاصے عرصے سے روحانیت کے دماغی صحت پر اثرات کے بارے تحقیق کر رہی ہے اور وہ اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ جتنا آپ خدا کے بارے میں سوچیں گے، اتنا ہی آپ کے دماغ کے مخصوص حصوں میں اعصابی خلیات (نیورونز) کی تعداد و ترتیب تبدیل ہوتی جائے گی۔ یا آسان لفظوں میں یوں کہا جاسکتا ہے کہ خدا کا نام لینے سے آپ کا ذہن تبدیل (اثر انداز) ہوتا ہے۔

تاہم یہاں پر یہ بتانا بھی لازمی ہے کہ بہت سی دوسری چیزیں بھی ایسی ہیں جن کے بارے میں سوچنے یا مراقبہ کرنے سے انسانی دماغ کی حالت تبدیل ہوتی ہے؛ جیسے کہ بگ بینگ کے بارے میں سوچ بچار کرنے، موسیقی کا کوئی آلہ بجانے یا ارتقاء کے بارے میں علم حاصل کرنے سے بھی انسانی دماغ کے مخصوص حصوں میں خلیات کی حالت و تعداد میں مثبت تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ لیکن مذہبی یا روحانی طور پر دھیان لگانے سے یہ تبدیلی ایک بالکل نئے انداز میں سامنے آتی ہے؛ کیونکہ اس سے انسانی دماغ کے ایک مخصوص حصے کو تقویت حاصل ہوتی ہے جس سے انسانی سوچ میں سماجی آگہی اور ہمدردی کے جذبات بیدار ہوتے ہیں اور اس کے نتیجے میں تخریبی سوچ اور تشدد پسند جذبات ماند پڑ جاتے ہیں۔

دراصل یہ ایک ایسی تبدیلی ہے جو ہمارے اندر رونما ہونی چاہئے۔ اس قسم کی تبدیلی سے انسانیت کو درپیش مسائل حل کرنے میں مدد ملے گی۔ یہ تبدیلی انسانی دماغ کی جس صلاحیت کے زیر اثر ہوتی ہے، اعصابیات کی زبان میں "نیورو پلاسٹی سٹ" (Neuroplasticity) کہا جاتا ہے۔ یہ انسانی دماغ کی ایک ایسی صلاحیت ہے جس کے تحت یہ اپنی بناوٹ کو تبدیل اور نئے سرے سے مرتب کرسکتا ہے۔

حالیہ تحقیق سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ ممالیہ جانوروں میں اعصابی خلیات (Nerve cells) کچھ ہی گھنٹوں میں اپنی تعداد اور جسامت بڑھانے کے قابل ہوتے ہیں۔ میساچوسٹس انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی سے تعلق رکھنے والے ماہر، اکیرا اوشی اس بارے میں کہتے ہیں: "اعصابی خلیات کے درمیان رابطے کا یہ سلسلہ درجہ بندی کے انداز میں وقوع پذیر نہیں ہوتا بلکہ ایسی تبدیلیاں فوراً ہوتی ہیں۔ ایسی تبدیلی کو بس ایک محرک کی ضرورت ہوتی ہے اور پھر یہ سلسلہ بڑی تیزی کے ساتھ آگے بڑھتا ہے۔"

اعصابی خلیات کے درمیان رابطے منقطع بھی ہوتے رہتے ہیں اور کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ یہ رابطے حد سے زیادہ سرگرم ہو جاتے ہیں۔ جہاں ان رابطوں کا ختم ہونا نقصان دہ ہے، وہیں ان کا حد سے زیادہ سرگرم ہونا بھی اپنے آپ میں ایک مصیبت ہے۔ لہٰذا ان رابطوں کو ایک متوازن حالت میں سرگرم رہنا چاہئے۔

یادداشت کے مریضوں پر کی گئی تحقیق سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ مراقبہ کرنے سے انسانی دماغ میں اعصابی خلیات کے مابین یہ رابطے ایک متوازن حالت میں رہتے ہیں؛ جس سے نہ صرف دماغی صحت درست رہتی ہے بلکہ عمر رسیدگی کے اثرات سے بچنے میں بھی مدد ملتی ہے۔

"برین اسکین ٹیکنالوجی" ایک ایسی تکنیک ہے جس کی مدد سے ہم کسی زندہ اور سرگرم دماغ کو دیکھ سکتے ہیں۔ اس تکنیک کے استعمال سے جو نتائج سامنے آئے، وہ یقیناً حیرت انگیز ہیں۔ اس کے ذریعے ماہرین نے جب انسانی دماغ کی جانچ کی تو انہیں پتا چلا کہ ہماری ہر سوچ اور ہر جذبے سے دماغ کے مختلف حصوں میں خون کا بہاؤ تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ ایک خاص سوچ سے دماغ کے جس حصے میں خون کا بہاؤ تیز ہوا تو اس کا یہ مطلب ہوا کہ اس سوچ یا جذبے کے نتیجے میں دماغ کا یہ حصہ سرگرم ہوا ہے۔ اس تحقیق سے پتا چلا کہ ہم اپنی سوچ یا جذبات کو بالکل یکساں انداز میں کبھی نہیں دوہرا پاتے۔ اس کا یہ مطلب ہرگز نہیں کہ کسی چیز کے بارے میں ہم سوچ کر دوبارہ اس کے بارے میں نہیں سوچ سکتے؛ بلکہ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہر سوچ سے اعصابی خلیات کے نئے روابط قائم ہوتے ہیں؛ چاہے وہ پرانی ہو یا نئی۔

مذکورہ تحقیق سے انسانی دماغ کی ایک اور پیچیدہ صلاحیت سامنے آئی ہے، جس سے پتا چلتا ہے کہ ہمارے دماغ میں نیورو پلاسٹی سٹی کا عمل کس قدر پیچیدہ اور تیز رفتار ہوتا ہے۔ اب سوال یہ ہے کہ اعصابی خلیات کے مابین روابط (Neural connections) میں تبدیلی کا یہ عمل کس قدر تیز رفتاری سے ہوتا ہے؟

اس سوال کا جواب پانے کیلئے ایک ایسے جنگل کی نشوونما کا تصور کیجئے جو بہت گھنا ہے اور ہر طرف درختوں سے بھرا پڑا ہے۔ اس جنگل کی سو سال پر محیط نشوونما کا تصور کیجئے اور پھر اس پورے سو سالہ عمل کو ایک فلم کی طرح تیز رفتاری سے چلائیے... یعنی "فاسٹ فارورڈ" کیجئے۔ آپ دیکھیں گے کہ ٹہنیاں بہت تیزی سے بڑھ اور ختم ہو رہی ہیں! ممالیہ جانوروں کے دماغ میں بالکل اسی انداز میں تبدیلیاں چند ہفتوں میں مکمل ہو جاتی ہیں۔

ماہرین کے اندازے کے مطابق، انسانی دماغ میں تو یہ تبدیلیاں اور بھی تیز رفتاری سے رونما ہوتی ہوں گی۔ ماہرین اس بات پر بھی متفق ہیں کہ یہ تبدیلیاں انسانی دماغ کے اگلے حصوں میں زیادہ فعال اور تیز رفتار ہوتی ہیں۔ یاد رہے کہ دماغ کا اگلا حصہ (frontal lobe) ہی وہ حصہ ہے جہاں ہمارے مذہبی و روحانی خیالات و احساسات جنم لیتے ہیں۔

نیورو پلاسٹی سٹی پر کی گئی اب تک کی تحقیق کے مطابق ہمیں یہ بات پتا چلتی ہے کہ اعصابی خلیات (نیورونز) کی نہ تو خصوصیات مستقل ہوتی ہیں اور نہ ہی ان کی جگہیں مخصوص ہوتی ہیں؛ بلکہ یہ لگاتار تبدیل ہوتی رہتی ہیں۔ تبدیلی کے اس عمل میں مسابقتی حالات، ماحولیاتی تبدیلیاں اور تعلیم، محرک کا کردار ادا کرتے ہیں۔ انسان میں سیکھنے کا عمل لگاتار ہوتا رہتا ہے اور پرانی یادیں لگاتار آتی جاتی رہتی ہیں۔ نئے تصورات (آئیڈیاز) جنم لیتے، شعور میں اپنی جگہ بناتے اور پھر آگہی کا اگلا سبق بہم پہنچانے کے لئے ذہن سے ختم ہوتے چلے جاتے ہیں۔

لیکن سوال یہ ہے کہ نیورو پلاسٹی سٹی کا خدا پر ایمان رکھنے سے کیا تعلق ہے؟ اس سوال کا جواب کچھ اس طرح ہے:

ایک ایسی چیز یا ہستی جو اپنے آپ میں ایک معما ہو، ایک راز ہو (جیسا کہ خدا کی ذات)۔ اس کے بارے میں اگر آپ سوچیں گے، دھیان لگائیں گے تو آپ کے دماغ میں نیورونز بڑے تیز اور عجیب انداز میں متحرک ہو جائیں گے۔ نیورونز کے نئے

سرے بڑی تیزی سے نشوونما پائیں گے اور پرانے روابط ختم ہو جائیں گے۔ مختصر الفاظ میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ جب آپ کسی بڑی چیز یا ہستی (جیسے کہ خدا) کے بارے میں سوچتے یا کسی سائنسی یا نفسیاتی معمے کے بارے میں عقل کے گھوڑے دوڑاتے ہیں تو اس وقت آپ کا دماغ بڑی تیزی کے ساتھ ایک بالکل نئے انداز میں بڑھ رہا ہوتا ہے، نشوونما پا رہا ہوتا ہے۔

خدا ایک ایسی ہستی ہے جسے ہر مذہب، ہر مکتب فکر کا انسان اپنی زندگی کی حقیقت کو جاننے اور سچائی تک پہنچنے کیلئے تلاش کرتا ہے۔ اگرچہ انسانوں کی اکثریت کیلئے مالی طور پر مستحکم ہونا اور تعلقات عامہ میں استحکام بڑے مقاصد میں شامل ہو سکتے ہیں لیکن یہ ایک تسلیم شدہ حقیقت ہے کہ ہر انسان میں فطری طور پر معمول کی زندگی سے کچھ بڑھ کر کرنے کی تمنا ہوتی ہے۔ ہم یہ سمجھنا چاہتے ہیں کہ ہم یہاں کیوں ہیں؟ ہمارا مقصد کیا ہے اور کیا ہونا چاہیے؟ ہم جاننا چاہتے ہیں کہ ہم کہاں سے آئے اور آخر کار ہمارا ٹھکانہ کیا ہے؟ ہم زندگی کی اصل حقیقت کو جاننا چاہتے ہیں۔ یہ سب جان لینے کے بعد ہم شاید اس قابل ہو پائیں کہ اپنی وجدانی کیفیات کو عقلی طور پر تسلیم کر سکیں اور روحانی اعتبار سے ترقی کر سکیں۔

بچپن میں انسانی دماغ کے اعصابی روابط (نیورل کنکشنز) اتنے کمزور اور نامکمل ہوتے ہیں کہ ہم اپنے مذہبی عقائد کیلئے دوسروں کے محتاج ہوتے ہیں۔ اس وقت ہم خدا کو جاننے یا دریافت کرنے کیلئے ''بہت چھوٹے'' ہوتے ہیں؛ جبکہ ہم ایک ایسے معاشرے میں ہوتے ہیں جہاں لوگ (اپنے مذہب یا عقیدے کے اعتبار سے) خدا کی موجودگی کے قائل ہوتے ہیں۔ لہٰذا ہمارے مذہبی عقائد اپنے والدین یا معاشرے سے مستعار لئے ہوئے ہوتے ہیں... مانگے تانگے کے، ورثے میں ملے ہوئے عقائد۔

پھر دس سال کی عمر تک پہنچتے پہنچتے انسانی دماغ میں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ جتنا زیادہ وہ خدا کے بارے میں سوچتا ہے، اتنا ہی خدا اس کیلئے پوشیدہ اور مافوق الفطرت قوت بنتا چلا جاتا ہے۔ ایسا اس لئے ہوتا ہے کیونکہ عمر کے اس حصے میں دماغ کا وہ حصہ بڑی تیزی کے ساتھ نشوونما پا رہا ہوتا ہے جو اس طرح کے خیالات کو کنٹرول کرتا ہے۔

بلوغت کا زمانہ آتے آتے بہت سے لوگ ایک ملحدانہ سوچ کے ساتھ پروان چڑھتے ہیں۔ کچھ کیلئے خدا ایک حقیقت ہو سکتا ہے لیکن بعید از قیاس؛ جبکہ کچھ اس بات پر یقین رکھتے ہیں کہ سائنس اور روحانیت ایک دوسرے کے متضاد ہیں؛ اور کچھ منفی رجحان والے لوگوں کیلئے یہ ایک درد بھری داستان اور اندرونی تصادم کا سبب ہو سکتا ہے۔

لیکن جو لوگ وسیع الذہن ہوتے ہیں، مختلف مذاہب کا مطالعہ کرتے اور ان کی رسوم کو جانچتے پرکھتے ہیں، ان کیلئے اس سارے معاملے میں ایک نئی راہ کھل جاتی ہے اور وہ ادراک کے اس درجے تک پہنچ جاتے ہیں کہ ان کیلئے روحانی تجربات و مشاہدات ایک حقیقت کے روپ میں سامنے آتے ہیں۔

کچھ لوگوں کیلئے خدا ایک زندہ حقیقت ہے تو کچھ کیلئے خدا ان کے اندرونی اوصاف کا آئینہ دار ہے۔ اس طرح کے مشاہدات اتنے اہم ہو سکتے ہیں کہ یہ انسان کی زندگی پر گہرا اثر رکھتے ہیں اور اس سے انسانی زندگی کی روش تبدیل ہو کر رہ جاتی ہے۔

ان لوگوں کیلئے جو روحانیت کی دنیا میں قدم رکھتے ہیں؛ خدا، سچ کی تلاش کا آئینہ دار بن کر سامنے آتا ہے۔ سچ یہ کی تلاش آگہی، نجات اور روشن خیالی کا سفر ہے؛ اور وہ لوگ جو سچ کے متلاشی ہوتے ہیں ان کیلئے زندگی سیر حاصل اور معنی خیز بن کر سامنے آتی ہے۔

اس تحقیقی مضمون کو پڑھنے کے بعد آپ بخوبی اندازہ لگا سکتے ہیں کہ ہمیں ہمارے دین نے، ہمارے رہبر کامل ﷺ نے ہر کام کا آغاز اللہ کے نام سے کرنے کی کیوں ہدایت فرمائی ہے۔ یقیناً اسی لئے کہ جب ہم کوئی کام اللہ کا نام لے کر شروع کریں گے تو (اللہ کا نام لینے کی وجہ سے) ہمارا دماغ متحرک ہو جائے گا۔ منفی سوچ اور منفی جذبات ماند پڑ جائیں گے اور ہم وہ کام بڑی تندہی اور حاضر دماغی کے ساتھ سرانجام دے سکیں گے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ مسلمان قوم دنیا کی خوش قسمت ترین قوم ہے جسے اس کا دین زندگی کے ہر پہلو میں رہنمائی مہیا کرتا ہے۔ اور یہی وجہ ہے کہ اسلام ''دین کامل'' کا درجہ رکھتا ہے۔

اس کے علاوہ، جیسا کہ آپ کے علم میں ہوگا، جسم کے تمام ارادی و غیر ارادی افعال دماغ کے کنٹرول میں ہوتے ہیں۔ ارادی کام تو ہم اپنی مرضی سے کرتے ہیں لیکن دل کا دھڑکنا، پھیپھڑوں کا ہوا کو جذب کرنا اور جسم کے باقی ضروری لیکن غیر ارادی افعال کو بھی دماغ ہی کنٹرول کرتا ہے۔

آپ اس بات کا آپ بخوبی اندازہ لگا سکتے ہیں کہ جب انسان کا دماغ ایک خاص اور متوازن انداز میں سرگرم ہوگا تو ارادی افعال تو ہم بخوبی انجام دے ہی پائیں گے؛ لیکن اس سے دل کے دھڑکنے جیسے غیر ارادی افعال بھی بطریق احسن سرانجام ہوں گے... اور انسان کو دل کا اطمینان نصیب ہوگا۔ گویا اب اس بات میں یقیناً کوئی شک و شبہ کی گنجائش نہیں کہ اللہ کے ذکر میں ہی دلوں کا اطمینان ہے۔

ماخذ: Super Consciousness magazine

بے کار (جنک) ڈی این اے... قدرت کے کارخانے میں یہ بھی نکما نہیں!

2000ء میں، جب انسانی جینوم کا عبوری نقشہ (ڈرافٹ میپ) تیار کیا گیا تھا، تو ماہرین نے بتایا تھا کہ ہمارے سارے ڈی این اے کا صرف تین فیصد حصہ ہی لحمیات (پروٹین) بنانے کی ہدایات رکھتا ہے۔ اسی مناسبت سے یہ "نان کوڈنگ ڈی این اے" کہا جانے لگا۔ اس کے برعکس، ڈی این اے کا وہ 97 فیصد حصہ جس پر لحمیات بنانے کی ہدایات موجود نہیں تھیں، اسے "بے کار" (جنک) ڈی این اے کا نام دیا گیا۔ شروع شروع میں یہ خیال کیا گیا کہ شاید جنک ڈی این اے ہماری ارتقائی باقیات میں سے ہے۔ یعنی ماضی میں شاید اس کا کوئی مصرف رہا ہو لیکن اب یہ ہمارے کسی کام کا نہیں۔

مگر جیسے جیسے تحقیق آگے بڑھی، ماہرین کو اپنی غلط فہمی کا احساس ہونے لگا۔ اب تک کی معلومات یہ ہیں کہ ہمارے جینوم کا صرف ایک فیصد حصہ پروٹین کیلئے ہدایات (کوڈنگ) پر مشتمل ہوتا ہے جبکہ جینوم کا 80 فیصد حصہ حیاتی کیمیائی طور پر سرگرم ہوتا ہے، اور اپنے قریبی جین کے اظہار (یعنی پروٹین سازی) کو منظم کرتا ہے۔ ماہرین جینیات کو اب یہ احساس ہو چکا ہے کہ پہلے وہ جینوم کے جتنے حصے کو بیکار (جنک) سمجھتے تھے، وہ حقیقتاً ایسا نہیں۔ ماہرین کو امید ہے کہ یہ نئی معلومات، انسانوں کو متاثر کرنے والے مختلف جرثوموں کی نشوونما اور ان کے طرز عمل کے بارے میں مزید جاننے میں مدد دیں گی۔

انسانی جینوم میں اس سے کہیں زیادہ جین (genes) پائے جاتے ہیں جتنا پہلے سمجھا گیا تھا۔ بہت سے گمنام جین، جن کے بارے میں پہلے معلوم نہیں تھا، خلوی انضباط (سیلولر کنٹرول) میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ ان کا اثر انسانی جراثیم کی بڑھوتری پر لازماً پڑتا ہوگا۔ حیاتی و جینیاتی ماہرین کی عالمی انجمن نے 140 مختلف اقسام کے انسانی خلیات کا تجزیہ کیا اور ان پر تجربات کئے؛ اور ہمارے ڈی این اے میں ایسے ہزاروں علاقوں کی نشاندہی کی جو ہمارے جین کی کارکردگی پر براہ راست اثر انداز ہوتے ہیں۔ ایم آئی ٹی میں کمپیوٹر سائنس کے ایسوسی ایٹ پروفیسر، مینولس کیلس کا کہنا ہے: "انسان 99.9 فیصد ایک دوسرے سے مماثلت رکھتے ہیں۔ ہر 300 نیوکلیوٹائیڈز میں صرف ایک فرق پایا جاتا ہے، 'اینکوڈ' (ENCODE) ہمیں جینوم کے ہر ایک نیوکلیوٹائیڈ کے بارے میں تشریح کرنے میں مدد دیتا ہے تاکہ جب اس میں تغیر پیدا ہو تو ہم اس تغیر کے نتائج کے بارے میں پیش گوئی کر سکیں۔"

اینکوڈ (ENCODE) کیا ہے؟

اینکوڈ دراصل "انسائیکلوپیڈیا آف ڈی این اے ایلیمنٹس" کا مخفف ہے، جو ایک عوامی تحقیقی مجموعہ (پبلک ریسرچ کانگلومیریٹ) ہے۔ اسے امریکہ کے "نیشنل ہیومن جینوم ریسرچ انسٹی ٹیوٹ" (NHGRI) اور "یورپین بائیوانفارمیٹکس انسٹی ٹیوٹ" (EMBL-EBI) نے 2003ء میں مشترکہ طور پر جاری کیا تھا۔ اس کا مقصد انسانی جینوم کے تمام عملی اجزاء (فنکشنل کمپونٹس) کی نشاندہی کرنا تھا۔ این ایچ جی آر آئی اور ایم ایم بی ایل-ای بی آئی نے وعدہ کیا تھا کہ مختلف جینیاتی تحقیقی منصوبوں کے نتائج فوراً اس عوامی ڈیٹا بیس پر پیش کر دیئے جائیں گے۔

اینکوڈ کا ایک مقصد انسانی جینوم کو "پروٹین کوڈنگ جین" سے بھی آگے اور بہتر انداز میں سمجھنا ہے۔ سائنس دان یہ کام ڈی این اے کے انفرادی پھیلاؤ (Individual Stretch) میں واقع ہونے والی کیمیائی تبدیلیوں کا تجزیہ کر کے کر سکتے ہیں۔ یہ کیمیائی ترامیم براہ راست ڈی این اے یا ڈی این اے کو گھیرے میں لئے ہوئے "ہسٹون" نامی پروٹین میں تبدیلی لا سکتی ہیں۔ ان ترامیم کی نقشہ کشی کیلئے تحقیق کار مختلف اقسام کے خلیوں سے ڈیٹا حاصل کرتے ہیں، جبکہ کچھ لیبارٹریاں ڈی این اے کے ہسٹون میں ہونے والی ترامیم کی پیمائش کرتی ہیں۔

اینکوڈ جاپان، سنگاپور، اسپین، امریکہ اور برطانیہ کی 32 تجربہ گاہوں کے 442 سائنس دانوں کی مشترکہ کاوش ہے۔ اب تک مجموعی طور پر اس سے پندرہ ٹیرا بائٹ کے بقدر ڈیٹا کا تجزیہ کیا جا چکا ہے؛ اور یہ تمام ڈیٹا استفادۂ عام کیلئے مفت دستیاب ہے۔

اینکوڈ سے وابستہ سائنس دانوں نے معلوم کیا ہے کہ انسانی جینوم کا 80 فیصد حصہ کسی خاص قسم کی حیاتی کیمیائی وقوع پذیری میں شریک رہتا ہے؛ جبکہ انہوں نے مختلف انضباطی علاقے بھی دریافت کئے ہیں جو مختلف کردار ادا کرتے ہیں۔ سائنس دانوں نے یہ بھی تجزیہ کیا ہے کہ ایڈینین (A)، تھائی مین (T)، سائٹوسین (C)، اور گوانین (G) کہلانے والے چاروں بنیادی نیوکلیوٹائیڈز، ان نئے دریافت ہونے والے انضباطی علاقوں میں زیادہ محفوظ رہتے ہیں۔ اگر نیوکلیوٹائیڈز ہمارے ارتقاء کے دوران لمبے عرصے تک خاموش حالت میں رہیں تو یہ زیادہ محفوظ ہو جاتے ہیں۔

اس بات کی جانچ دو مختلف انواع یا ایک ہی نوع کے جانداروں کے درمیان موجود فرق کے باہمی تجزیئے سے کی جاسکتی ہے۔

ایک آن لائن پیغام میں ای ایم بی ایل-ای بی آئی کی جانب سے (ویب سائٹ پر) لکھا گیا: ''5 ستمبر کو تحقیق کاروں کی عالمی ٹیم نے بتایا کہ انسانی جینوم کے جس حصے کو ہم ''جنک ڈی این اے'' سمجھتے تھے وہ درحقیقت لاکھوں سوئچز پر مشتمل ایک وسیع کنٹرول پینل ہے جو ہمارے جین کی کارکردگی کو کنٹرول کرتا ہے۔ اس کے بغیر جین کام نہیں کریں گے، اور ان علاقوں کا تغیر انسانی جرثوموں کی نشوونما میں کردار ادا کرسکتا ہے۔''

جینیاتی کوڈ کے تین ارب جوڑے

اب تک اینکوڈ نے سارے کے سارے، تین ارب اساسی جوڑوں پر مشتمل جینیاتی کوڈ کا (جو مل کر ایک مکمل انسانی ڈی این اے بناتا ہے) تجزیہ کرلیا ہے۔ یورپین بایوانفارمیٹکس انسٹی ٹیوٹ کے سائنس دانوں کا کہنا ہے کہ انہوں نے چالیس لاکھ جین سوئچز پر مشتمل جینوم فنکشن کی نشاندہی کرلی ہے، جو تحقیق کاروں کو انسانی بیماری کے کسی خاص حصے پر ارتکاز کرنے اور اس کے علاج کے نئے طریقے ڈھونڈنے میں مدد دے گا۔

ہمارا جینوم زندہ ہی ان سوئچوں کی بنیاد پر ہے جو فیصلہ کرتے ہیں کہ کون سا جین آن رہے گا، اور کون سا آف۔ ہیومن جینوم پروجیکٹ کے مطابق جینوم کا صرف 3 فیصد حصہ ایسے جین پر مشتمل ہے جن میں لحمیات بنانے کے سلسلے میں ہدایات موجود ہوتی ہیں۔ اینکوڈ کے ساتھ ہم دیکھ سکتے ہیں کہ جینوم کا 80 فیصد حصہ کچھ نہ کچھ کررہا ہے اور جینوم کا ایک بڑا حصہ اس بات کو کنٹرول کررہا کہ کب اور کہاں لحمیات پیدا کرنے ہیں۔ اینکوڈ بلاشبہ ان تحقیق کاروں کیلئے ایک بہت مفید تحقیقی اوزار ہے جو انسانی جرثوموں پر تحقیق کررہے ہیں۔ تاہم پیشہ ور ڈاکٹروں اور مریضوں کو اینکوڈ سے فائدہ اٹھانے کیلئے ابھی کئی سال مزید انتظار کرنا پڑے گا۔

رپورٹ: حمزہ زاہد۔ لاہور

ماخذ: میڈیکل نیوز ٹوڈے

اُڑن موٹر سائیکل (ہوور بائیک) بھی ایجاد کرلی گئی!

پرواز کرنے اور ہوا میں منڈلانے (ہوورنگ) کے قابل موٹر سائیکل کا تصور آج سے تقریباً تیس سال پہلے اسٹار وارز نامی سلسلے کی مشہور فلم ''ریٹرن آف جیڈائی'' میں پیش کیا گیا تھا۔ اب خبر آئی ہے کہ ایک امریکی ادارے نے ایسی ہی ایک موٹر سائیکل ایجاد کرلی ہے، اور اس تخیلاتی ایجاد کو حقیقی شکل دے دی ہے۔

کیلیفورنیا کی ایک فرم ''ایئروفیکس'' نے ایک ایسی موٹر سائیکل ایجاد کرلی ہے جس میں پہیوں کی جگہ دو روٹر لگے ہوئے ہیں۔ یہ اُنیس سو ساٹھ کی دہائی میں پیش ہونے والے ایک ایسے روٹر ڈیزائن پر مشتمل ہیں جسے بے قابو ہوجانے اور پرواز میں تسلسل نہ ہونے کی وجہ سے ترک کردیا گیا تھا۔

ایجادات کی خبریں شائع کرنے والی ویب سائٹ ''انوویشن ڈیلی نیوز'' کی جاری کردہ ایک حالیہ خبر کے مطابق، ایئروفیکس نے مذکورہ ڈیزائن میں موجود خامیاں دور کیں اور پرواز میں تسلسل قائم رکھنے کیلئے ایک میکانیکی نظام وضع کیا۔ اسے گھٹنوں کے کے سامنے واقع ڈنڈیوں کے ذریعے قابو کیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے یہ اڑتی ہوئی موٹر سائیکل، پائلٹ کی حرکات کے مطابق ردعمل ظاہر کرتی ہے اور قدرتی توازن کا بھی خیال رکھتی ہے۔

''یوں سمجھئے کہ اڑان کا عمومی تصور ہی تبدیل ہو کر اے ٹی وی (آل ٹیرین وہیکل، یعنی ہر قسم کی سطح پر چلنے والی گاڑی) تک آگیا ہے،'' ایئروفیکس کے بانی اور خلائی انجینئر مارک ڈی روشے نے کہا۔

اس ہوور بائیک کو چلانے، معاف کیجئے گا، اُڑانے والے کو کسی خصوصی تربیت کی ضرورت نہیں پڑتی اور یہ زراعت، سرحدوں کی نگرانی اور کسی حادثے کی صورت میں تلاش اور امدادی کارروائیوں کیلئے بہ آسانی استعمال کی جاسکتی ہے۔ ''تصور کیجئے کہ اڑان بھی ویسی ہی آسان ہوجائے کہ جیسے سائیکل چلائی جاتی ہے،'' اس ادارے نے اپنی ویب سائٹ لکھا، ''یا کسی حادثے کی صورت میں مددگاروں کے اوّلین دستوں کو، جن کے پاس اس قسم کے آلات ہوں، کسی مسافر طیارے کے بغیر ہی حادثے کی جگہ تک پہنچایا جاسکے۔ یا پھر سڑکیں تعمیر کئے بغیر سرحدوں کی نگرانی کا بھی سوچئے۔''

اتنی خوبیوں کے باوجود، حیرت انگیز امر یہ ہے کہ فی الحال ایئروفیکس کی توجہ، اس اُڑن موٹر سائیکل کو عام انسانوں کیلئے تیار کرنے اور بازار میں فروخت کرنے پر مرکوز نہیں، بلکہ یہ اسی ٹیکنالوجی کو استعمال کرتے ہوئے نئی قسم کے غیرانسان بردار طیارے (ڈرون) بنانے کی کوششوں میں لگی ہوئی ہے۔ اور ایسا کیوں نہ ہو جبکہ دفاعی وعسکری قسم کے منصوبوں میں زیادہ سرمایہ ملتا ہے؛ اور اگر منصوبہ کامیاب ہوگیا تو پھر چاندی ہی چاندی!

رپورٹ: دانش علی انجم۔ اسلام آباد

ماخذ: رشیا ٹوڈے

ذہین فون زیادہ مشکلات پیدا کرتے ہیں!

امریکہ میں ہر دس بالغ افراد میں سے نو (9) کے پاس دستی فون ہیں۔ پاکستان میں دستی فون کی تعداد گیارہ کروڑ سے بھی تجاوز کرچکی ہے۔ البتہ جو افراد "ذہین" یعنی "اسمارٹ فون" استعمال کرتے ہیں، وہ زیادہ مشکلات کا شکار ہوتے ہیں۔ یہ بات "پیو انٹرنیٹ" اور "امریکن لائف پراجیکٹ" کے ایک حالیہ مشترکہ جائزے میں سامنے آئی ہے۔ اس کے مطابق دستی فون استعمال کرنے والوں کی تین چوتھائی تعداد کبھی کبھار کال ڈراپ ہوجانے کا شکار ہوجاتی ہے۔

اس کے علاوہ دستی فون استعمال کرنے والے امریکیوں کی ستر فیصد تعداد کو مختلف مصنوعات کی اشتہاری کالز یا تحریری رقعے (جنہیں "اسپیم" کہا جاتا ہے) موصول ہوتے ہیں؛ اور تقریباً ایک چوتھائی صارفین کے ساتھ یہ حرکت ہفتے میں کم از کم ایک مرتبہ ضرور ہوتی ہے! یہ ساری حرکتیں اس کے باوجود ہیں کہ امریکہ کے وفاقی اور ریاستی قوانین کے تحت اسپیم کو ممنوعہ اور غیر قانونی قرار دیا جاچکا ہے؛ اور حال ہی میں امریکہ کے فون سروس فراہم کرنے والے اداروں نے مشترکہ طور پر ایک "مرکزی اسپیم ٹیکسٹ رپورٹنگ نظام" بھی متعارف کروادیا ہے۔ وہ لوگ جو اپنے دستی فون کو انٹرنیٹ کیلئے استعمال کرتے ہیں، ان میں مواد کی سست رفتار منتقلی کی شکایت عام ہے۔ "پیو انٹرنیٹ" نے دریافت کیا کہ ہر دس میں سے آٹھ افراد جو اپنے دستی فون کو انٹرنیٹ تک رسائی کیلئے استعمال کرتے ہیں، انہیں کبھی کبھار سست رفتاری کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور ان میں سے آدھی تعداد کو یہ شکایت ہفتے میں کم از کم ایک مرتبہ ضرور ہوتی ہے۔

"کام اسکور" نامی ادارے کے مطابق، اس وقت امریکہ میں زیرِ استعمال آدھے سے کچھ کم موبائل فون، اسمارٹ فون پر مشتمل ہیں۔ پیو انٹرنیٹ والوں نے دریافت کیا کہ ذہین فون رکھنے والوں کو یہ مشکلات سادہ فیچرز رکھنے والے دستی فون کی نسبت زیادہ درپیش آتی ہیں۔ مثلاً ذہین فون رکھنے والے 35 فیصد افراد کو ہفتے میں کم از کم ایک بار ڈراپ کالز سے واسطہ پڑا جبکہ سادہ فیچرز کے حامل فون رکھنے والوں کی تعداد 28 فیصد رہی۔ تقریباً 30 فیصد ذہین فون رکھنے والوں کو ہفتے میں اسپیم ٹیکسٹ کا سامنا کرنا پڑا جبکہ سادہ فیچر فون رکھنے والے 21 فیصد افراد کو یہ تکلیف جھیلنی پڑی۔

بہت سے "غیر ذہین فونز" میں بھی اب ویب براؤزر، ای میل اور دیگر انٹرنیٹ فیچرز کی سہولیات دستیاب ہوتی ہیں۔ حیران کن طور پر سادہ فیچر فون استعمال کرنے والے صارفین کی 31 فیصد تعداد نے سست رفتاری سے ڈاؤن لوڈنگ کی شکایت کی جبکہ ذہین فون استعمال کرنے والوں کی 49 فیصد تعداد کو یہی شکایت تھی۔ ممکن ہے کہ سادہ فیچر فون استعمال کرنے والے صارفین کو ڈاؤن لوڈنگ کی سست رفتاری متوقع ہو لیکن اس سے صارفین کے ذہین فونز سے غیر مطمئن ہونے کا بخوبی اندازہ ہوتا ہے۔

پیو انٹرنیٹ نے نوٹ کیا: "دستی فون کے غیر سفید فام صارفین نے سفید فام صارفین کی نسبت ان چاروں مسائل کا ہفتے میں زیادہ مرتبہ سامنا کیا۔ لیکن اس کی ایک وجہ یہ بھی ہوسکتی ہے کہ سیاہ فام امریکی اور ہسپانوی، سفید فام امریکیوں کے مقابلے میں دستی فون کو کالز اور انٹرنیٹ تک رسائی کیلئے زیادہ استعمال کرتے ہیں۔"

اس رپورٹ میں کم تر معیار کی آواز آنے کے واقعات کا احاطہ نہیں کیا گیا؛ لیکن بہت سارے ایسے فون صارفین جو تاروں والے فون کے زمانے میں پلے بڑھے ہیں، کہتے ہیں کہ ان کے زمانے میں تاروں والے فون میں کئی دہائیاں پہلے بھی اتنی کم تر درجے کی آواز نہیں آتی تھی جتنی آج کل کے دستی فونز میں آتی ہے۔ (یاد رہے کہ یہاں امریکہ کے زمینی فون کی بات ہورہی ہے، پاکستان کی نہیں۔ مترجم)

سی این این میں موبائل ٹیکنالوجی کی ماہر اور نقاد، ایمی گراہن نے لکھا کہ پچھلے سال ایک ساتھی رپورٹر نے انہیں بتایا کہ ایک دن ان کی بیوی نے انہیں دفتر فون کیا اور وہ فون پر آواز کا معیار سن کر حیران رہ گئے۔ انہوں نے اپنی بیوی سے پوچھا: "واہ! کہیں تم کسی بہت ہی مہنگے قسم کے موبائل فون یا ایل ٹی ای (نئی نسل کے) نیٹ ورک سے تو بات نہیں کررہی ہو؟" تو وہ ہنس پڑی اور بولی "نہیں بھئی، میں تو 1970ء میں استعمال ہونے والے ایک سیٹ سے بات کررہی ہوں جسے میں نے ایک کلیئرنس سیل سے خریدا ہے۔"

اب دیکھنا یہ ہے کہ جب چوتھی نسل کی فون سروس فراہم کرنے والے ادارے وجود میں آئیں گے تو وہ صارفین کی ان مشکلات کا ازالہ کس طرح کریں گے جن کا ذکر پیو انٹرنیٹ نے اپنی رپورٹ میں کیا ہے۔ خاص طور پر دعویٰ جاتا ہے کہ ایل ٹی ای نیٹ ورک پر آواز کا معیار بہت بہتر ہوتا ہے اور کال ڈراپ ہونے کے امکانات بھی بہت کم ہوتے ہیں۔ لیکن لوگوں کو اس کی افادیت کا تبھی پتا چل سکے گا کہ جب کال میں دونوں طرف سے ایل ٹی ای نیٹ ورک استعمال ہورہا ہوگا۔ (رپورٹ: دانش علی انجم؛ ماخذ: سی این این)

مصنوعی ضیائی تالیف: ایک روشن مستقبل

ایک بھوکے شخص سے کسی نے پوچھا کہ ایک اور ایک کتنے ہوتے ہیں؟ تو اس نے جواب دیا: دو روٹیاں!

اگر پاکستانی عوام کی بات کریں تو ہر خاص و عام کی زبان پر ایک ہی بات ہے: بجلی، توانائی کا بحران۔ خیر! وطن عزیز میں توفی الوقت بحران ہی بحران نظر آتے ہیں۔ نہ جانے ان بحرانوں کا بحران کب وقوع پذیر ہوگا۔ لیکن جناب! یاس و نا امیدی کو دو گھڑی ایک طرف رکھئے اور دیکھئے کہ دنیا میں کیسے کیسے ذہین لوگ، توانائی کے اسی بحران کو قابو کرنے کیلئے کیا کچھ کر رہے ہیں۔

دنیا کے منظرنامے پر نظر دوڑائی جائے تو پتا چلے گا کہ اس کرۂ ارض کی کم و بیش ہر قوم کو کسی نہ کسی صورت میں توانائی کے بحران کا سامنا ہے۔ (اور مستقبل کے اسی ممکنہ بحران پر قابو پانے کیلئے بڑی عالمی طاقتیں، بالخصوص امریکہ، دنیا کا امن تباہ کرنے کے درپے ہیں۔) دنیا کی زیادہ تر آبادی اپنی توانائی کی ضروریات پوری کرنے کیلئے رکازی ایندھن (فوسل فیول) پر انحصار کرتی ہے۔ لیکن رکازی ایندھن ایک طرف تو کسی ملک کی معیشت پر بوجھ ڈالتا ہے تو دوسری طرف یہ ماحولیاتی آلودگی میں بھی بے پناہ اضافے کا باعث بنتا ہے۔ اور ماحولیاتی آلودگی میں یہی اضافہ اب ہمارے لئے ایک بہت بڑے خطرے کے روپ میں سامنے آ رہا ہے جسے ہم "آب و ہوا میں تبدیلی" (Climate Change) کے نام سے جانتے ہیں۔

لہٰذا، ان سب وجوہ کی بنا پر ہمارے ذہن میں ایک ہی حل نظر آتا ہے، اور وہ ہے توانائی کے متبادل اور قابل تجدید ذرائع؛ توانائی کے ایسے ذرائع جو نہ صرف یہ کہ سستے ہوں بلکہ ان کے استعمال سے ماحولیاتی آلودگی بھی پیدا نہ ہو۔ ساتھ ہی ساتھ ان ذرائع کو ایسا بھی ہونا چاہئے کہ ان پر ہم سال ہا سال یا پھر شاید صدیوں تک بھروسہ کر سکیں۔ اسی ضمن میں دنیا کی بہت سی تجربہ گاہوں اور یونیورسٹیوں میں تحقیق ہو رہی ہے اور ماہرین کی بڑی تعداد سورج کی طرف رجوع کر رہی ہے۔

سورج سے براہ راست بجلی بنانے کا خیال اب بہت پرانا ہو چکا ہے۔ اب ماہرین اسی سورج کی مدد سے اپنی مشینری کو چلانے کیلئے ایندھن بنانے کی طرف گامزن ہو چکے ہیں۔ سورج کی روشنی، پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ، توانائی کا حصول... یہ چار عنوانات ایک ساتھ سامنے آئیں تو جس پانچویں چیز کا خیال فوری طور پر ذہن میں آتا ہے، وہ ہے پودے!

توانائی کے حصول میں ضیائی تالیف (فوٹو سنتھے سس) کے عمل کو پودے اربوں سال سے استعمال کر رہے ہیں۔ ڈاکٹر تھامس میئر ایسے کیمیائی مادے بنانے کیلئے سرگرم ہیں جن کی مدد سے مصنوعی ضیائی تالیف ممکن ہو پائے گی۔ ان کیمیائی مادوں کو انہوں نے روتھینیم کمپلیکس (ruthenium complex) کا نام دیا ہے جو مصنوعی ضیائی تالیف میں مددگار ہو سکتے ہیں۔

ضیائی تالیف کے عمل کو اگر سمجھا جائے تو ہمیں پتا چلے گا کہ اس کی مدد سے پودے سورج کی توانائی، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں موجود ہائیڈروجن استعمال کرتے ہوئے شکریات (کاربوہائیڈریٹس) بناتے ہیں۔ تاہم اگر یہی کام ہمیں مصنوعی طریقے سے کرنا پڑے تو اس کیلئے ہمیں سب سے پہلے پانی کے سالمات کو آکسیجن اور ہائیڈروجن میں توڑنا پڑے گا۔ یہ ایک پیچیدہ اور نسبتاً مشکل کام ہے۔ اس کے علاوہ اس عمل کو ایک مخصوص رفتار تک کرنا بھی اپنے آپ میں وقت طلب کام ہے۔ اس مقصد کیلئے ہمیں ایک عمل انگیز (catalyst) کیمیائی مادّے کی ضرورت پڑے گی... اور یہی وہ قابل ذکر کام ہے جو ڈاکٹر میئر نے سرانجام دیا ہے۔

ڈاکٹر میئر نے سالمات کا ایک گروپ دریافت کیا جسے "روتھینیم کمپلیکس" کا نام دیا گیا ہے۔ یہ گروپ پانی کو اس کے اجزائے ترکیبی (ہائیڈروجن اور آکسیجن) میں ایک برقی کیمیائی (الیکٹروکیمیکل) تعامل کی مدد سے تقسیم کرے گا اور شمسی ایندھن بنانے کیلئے خام مال بہم پہنچائے گا۔

مصنوعی ضیائی تالیف کرنے اور اس سے مطلوبہ نتائج حاصل کرنے کیلئے بہت سے کیمیائی عوامل ایک مخصوص ترتیب کے ساتھ کرنے پڑیں گے۔ لہٰذا ہمیں شمسی ایندھن بنانے کیلئے ایک دو نہیں بلکہ متعدد عوامل کی کھوج اور چھان بین کرنی پڑے گی۔ یا آسان لفظوں میں یوں

کہا جاسکتا ہے کہ شمسی ایندھن کے حصول کیلئے بہت سے طریقہ ہائے کار اپنانے پڑیں گے جن کی مدد سے ہم مختلف مدارج سے گزر کر، اور ان تمام مدارج کو ایک خاص ترتیب سے گزار کر، اس قابل ہو پائیں گے کہ شمسی ایندھن حاصل کر پائیں۔

مصنوعی ضیائی تالیف کے اس عمل میں سورج کی روشنی کو سب سے پہلے توانائی کے طور پر استعمال کرکے سالمات کو ہیجان زدہ (Excited) کیا جائے گا جس کے نتیجے میں الیکٹرون حرکت کریں گے۔ الیکٹرونوں کا یہ بہاؤ (جو اپنے آپ میں برقی رو یعنی الیکٹرک کرنٹ کہلاتا ہے) عمل انگیز سالمات کی طرف ہوگا۔ عمل انگیز سالمے، برقی توانائی حاصل کرکے اپنا کام شروع کریں گے اور پانی کے سالمات کو ان کے اجزائے ترکیبی میں توڑ دیں گے۔ تحلیل کے اس عمل سے ہمیں ہائیڈروجن حاصل ہوگی اور پھر یہ ہائیڈروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ سے حاصل شدہ کاربن سے مل کر شمسی ایندھن بنانے میں اپنا کردار ادا کرے گی۔

اگر اس تمام عمل کو مختلف مدارج میں تقسیم کیا جائے تو ان کی ترتیب کچھ اس طرح ہوگی:

اوّل: سب سے پہلے سورج کی روشنی سے توانائی حاصل ہوگی، جو برقی رو پیدا کرے گی؛

دوم: اس برقی رو کو عمل انگیز سالمات (روتھینیم کمپلیکس) استعمال کرتے ہوئے پانی کے سالمات کو ان کے اجزائے ترکیبی یعنی آکسیجن اور ہائیڈروجن میں تقسیم کیا جائے گا؛ اور

سوم: پانی کی تحلیل سے حاصل ہونے والی ہائیڈروجن اور فضا میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ، ایندھن بنانے میں استعمال ہوں گی۔

یہ سارا منظر نامہ جان لینے کے بعد ایک قاری کے ذہن میں یہ سوال ضرور کلبلائے گا کہ آخر یہ شمسی ایندھن کن اجزاء پر مشتمل ہوگا؟

تو جناب، یہ ایندھن بھی روایتی ایندھن کی طرح ہائیڈروکاربنز یعنی کاربن اور ہائیڈروجن کے مرکبات پر ہی مشتمل ہوگا اور اسے بھی عام روایتی ایندھن کی طرح اندرونی احتراقی انجن (انٹرنل کمبشن انجن) میں

روتھینیم کمپلیکس کے سالمے کا ایک ماڈل: یہ مصنوعی ضیائی تالیف کے عمل میں ایک عمل انگیز کا کام کرے گا

استعمال کیا جاسکے گا۔ شمسی توانائی سے ایندھن بنانے کا یہ خیال اگرچہ بہت خوش آئند محسوس ہوتا ہے، تاہم اس میں بھی بہت سی حدود و قیود ہیں۔

شمسی توانائی کو استعمال کرنے میں جو سب سے پہلی اور اہم ترین حد بندی سامنے آتی ہے، وہ یہ ہے کہ سورج چوبیس گھنٹے ایک علاقے کو توانائی مہیا نہیں کرتا۔ لہٰذا ہمیں کوئی ایسا طریقہ بھی اپنانا پڑے گا کہ جس سے سورج کی توانائی کو ذخیرہ کیا جاسکے اور جب اس کی ضرورت ہو، استعمال میں لائی جاسکے۔

اسی ضمن میں دوسری اہم حد بندی، جو شمسی توانائی کے ساتھ منسلک ہے، اس توانائی کا منتشر ہونا ہے۔ لہٰذا اس حد بندی پر قابو پانے کیلئے ہمیں ایک بہت بڑے علاقے کا انتخاب کرنا پڑے گا جو اس منتشر توانائی کو قید کرکے ہماری مطلوبہ مقدار میں ایندھن بنانے کے قابل بنائے۔

تاہم ان تمام تر حد بندیوں کے باوجود اس سے حاصل ہونے والا فائدہ یقیناً لامحدود ہوگا۔ لامحدود توانائی کا ایک ذریعہ، جو اپنے آپ میں ماحول دوست بھی ہو اور قابل تجدید بھی، حاصل کر لینا ہماری تہذیب کی نمو کیلئے یقیناً ایک بہت بڑا اقدام ہوگا۔

مستقبل میں ایک ایسا چکر (سائیکل) بھی وضع کیا جاسکتا ہے، جس کی مدد سے پیدا کی گئی توانائی کا ایک حصہ مزید توانائی کے حصول کیلئے استعمال کیا جاسکے اور اس سے شمسی ایندھن کی مزید پیداوار بھی حاصل ہو؛ جبکہ اس کے ساتھ ساتھ باقی بچ جانے والی توانائی اور حاصل شدہ ایندھن، ملک کی صنعت اور گھریلو استعمال کیلئے متعلقہ اداروں کو بھیجا جاسکے۔

آخر میں ہم اتنا ہی کہنا چاہیں گے کہ یہ خواب اس وقت ہی شرمندۂ تعبیر ہوسکتا ہے جب اس ضمن میں مزید تحقیق کی جائے اور اس منصوبے سے متعلقہ ماہرین اپنے اپنے شعبے میں تحقیق کو آگے لے کر چلیں۔ اس کے نتیجے میں ایسی گراں قدر کامیابیاں حاصل ہوں جیسی ڈاکٹر میئر کو روتھینیم کمپلیکس کی صورت میں حاصل ہوئیں۔ اور اگر ایسا ہو جائے تو یہ کہنے میں کوئی دو رائے نہیں کہ ایک تابناک مستقبل ہماری راہ دیکھ رہا ہے۔

ترجمہ و تلخیص: ساجد حسین۔ منڈی بہاؤالدین
ماخذ: کیرولائنا سائنس اینڈ آرٹس میگزین

پروٹون ٹرانسسٹرز — حیرت انگیز ممکنات کا نیا دروازہ

تلخیص و ترجمہ: خنسأ فوق (شعبۂ کیمیا، جامعہ کراچی)

فرانسسکو سیپل ویدا کا دماغ، ان کے جسم کے باقی حصوں کے ساتھ رابطے میں مسائل کا شکار ہے۔ مطلب یہ کہ ان کے دماغ سے نشر ہونے والے اشارے (سگنلز) ہمیشہ درست طور پر ان کے بازوؤں اور ٹانگوں وغیرہ تک نہیں پہنچ پاتے۔ یہی وجہ ہے کہ وہ عموماً نیم معذوری جیسی کیفیت میں مبتلا رہتے ہیں۔ بعض اوقات دماغ اور جسمانی حصوں کے مابین رابطے کا یہ مسئلہ اتنا شدید ہوجاتا ہے کہ انہیں وہیل چیئر استعمال کرنی پڑتی ہے۔

وہ اپنی اس تکلیف کے ہاتھوں شدید طور پر عاجز تھے...اور ایسی تحقیق پر بطورِ خاص نظر رکھتے تھے جو اِن کی نیم معذوری کا مداوا کرسکے۔ اپنی اسی جستجو کے دوران کئی بار ان کا واسطہ ایسی خبروں سے پڑا جن میں دماغ اور کمپیوٹر کے باہمی تعلق (برین کمپیوٹر انٹرفیس) کے بارے میں امید افزاء باتیں بتائی گئی تھیں؛ اور یہ کہا گیا تھا کہ اعصابی ٹیکنالوجی (نیورو ٹیکنالوجی) کی بدولت جلد ہی بیمار اعصابی نظاموں کی مرمت اور درستگی ممکن ہوجائے گی۔

سیپل ویدا کے نزدیک یہ ساری باتیں ''دُور کے ڈھول سہانے'' سے مختلف نہیں تھیں۔ کولچیسٹر، برطانیہ میں یونیورسٹی آف ایسیکس سے وابستہ، نیوروٹیکنالوجی ہی کے ایک تحقیق کار کی حیثیت سے انہیں پورا یقین تھا کہ شاید ان کے جیتے جی اس میدان میں کوئی ایسا کارنامہ سرانجام نہ دیا جاسکے جس کی بدولت اُن کا اعصابی نظام، دوبارہ صحت مند ہوجائے۔ ''اعصابی انجینئرنگ میں اس کا کوئی حل بہت جلد متوقع نہیں،'' وہ اکثر کہا کرتے۔

لیکن گزشتہ سال کے دوران منظرِ عام پر آنے والی ایک ایجاد نے انہیں اس خیال میں ردّوبدل کرنے پر مجبور کردیا...انہیں امید ہوچلی کہ فی الفور نہ سہی، کم از کم ان کے بڑھاپے تک اس خواب کی تعبیر مل ہی جائے گی جس کی جستجو میں وہ مصروف ہیں۔ البتہ، جس ایجاد نے ان کی امیدیں ایک بار پھر سے زندہ کی ہیں، وہ بظاہر کوئی غیر معمولی نہیں؛ بلکہ بہت چھوٹی سی ہے۔ زیادہ صحیح الفاظ میں، یہ ایک چھوٹا سا ''سوئچ'' (switch) ہے جو برقیات (الیکٹرونکس) اور حیاتیات (بائیالوجی) کے مابین ''گفتگو'' میں حائل ایک اہم رکاوٹ کو دُور کرتا ہے۔

کیا کہا؟ نہیں سمجھے؟ خیر! اس میں آپ کا قصور نہیں، یہ بات ہی ایسی ہے۔ اسے سمجھنے سے پہلے ہمیں روایتی برقیات اور حیاتیات کے درمیان کچھ فرق سے واقف ہونا پڑے گا۔

آسان الفاظ میں کہیں تو برقیات (الیکٹرونکس) کا دارومدار الیکٹرونوں کے بہاؤ پر ہے؛ جبکہ حیاتیات (بائیالوجی) کا انحصار پروٹونوں کی نقل و حرکت پر ہوتا ہے۔ یہی وہ رکاوٹ بھی ہے جو نیوروٹیکنالوجی کے میدان میں سدِ سکندری کی طرح حائل ہے۔

روایتی برقیات کی قباحتیں

موجودہ صورتِ حال یہ ہے کہ جب کبھی ''روایتی طریقے'' پر ٹیکنالوجی کو حیاتیاتی نظاموں سے منسلک کرنے کی کوشش کی جاتی ہے — چاہے اس کا مقصد دماغی خلیات کی سرگرمی یا اُن سے پیدا ہونے والے اشاروں کی ''مخبری'' کرتے ہوئے کوئی وہیل چیئر چلانا ہی کیوں نہ ہوں — تو اس کیلئے ''معیاری برقی آلات'' (اسٹینڈرڈ الیکٹرونکس) ہی استعمال کئے جاتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ برقیات اپنی ہر صورت میں الیکٹرونوں کے بہاؤ ہی کی محتاج ہے، جو منفی چارج رکھتے ہیں۔ حیاتی عوامل (biological processes) کا معاملہ اس کے برعکس ہے۔ اس میدان میں پروٹونوں کی حکومت ہے۔ یا پھر یوں کہہ لیجئے کہ خلیات کے درمیان رابطوں، بات چیت اور ''سمجھنے سمجھانے'' کا سارا قصہ، دراصل مثبت چارج والے پروٹونوں ہی کی وجہ سے ممکن ہوتا ہے۔

گویا ''سائبرنیٹکس'' (cybernetics) کے عنوان سے ہم جن دو شعبوں کو یکجا کرنے کی کوشش کررہے ہیں، ان کی ''بنیادی زبانیں'' ہی ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔ اور جب تک زبانوں کا یہ فرق دُور نہیں کیا جائے گا، تب تک شاید برقیاتی آلات اور حیاتیاتی نظاموں کو زیادہ بہتر اور عملی انداز میں ایک دوسرے سے ہم آہنگ نہیں کیا جاسکے گا۔ یہی بات اس طرح بھی کہی جاسکتی ہے کہ ایک عام انسان کو فائدہ پہنچانے کے قابل ہونے کیلئے مذکورہ فرق کا دُور ہونا بہت ضروری ہے۔

پروٹون اور زندگی

اب ہم تھوڑی سی اور بات اپنے جسم میں پروٹونوں کی منتقلی کی اہمیت پر کرلیتے ہیں۔ حیاتیات میں جب ہم ''پروٹون'' کہتے ہیں، تو اس سے مراد ہر وہ ذرّہ ہوتا ہے (چاہے وہ کسی سالمے ہی کی شکل میں کیوں نہ ہو) کہ جس پر مثبت چارج موجود ہو۔ یعنی ہر ''مثبت آئن'' (positive ion) کو حیاتیات کی زبان میں ''پروٹون'' کہا جاتا ہے۔ مثلاً پوٹاشیم، سوڈیم اور کیلشیم وغیرہ۔ کیلشیم آئن کی منتقلی کے بغیر ہم اپنے عضلات کو حرکت تک نہیں دے سکتے۔ علاوہ ازیں یہ بات دلچسپی سے پڑھی جائے گی کہ کھٹی اشیاء کو چکھنے میں بھی پروٹون چینلوں (channels) یا ''پروٹون گیٹس'' کا کردار اہم ہے۔ حتیٰ کہ ایک خلئے میں ہونے والی سرگرمیوں تک میں انہی پروٹون گیٹس کی کلیدی اہمیت ہے۔

اگر ہم کسی عمل کے ردِعمل مثلاً روشنی کے پردہ بصارت (Ratina) سے ٹکرانے پر روشنی کا احساس پیدا ہونے، یا پھر کھانے کا لقمہ زبان پر رکھتے ہی اس کا ذائقہ محسوس ہونے کی بات کریں، تو ہمہ وقت جاری رہنے والے اس عمل میں بھی پروٹون گیٹس ہی مرکزی کردار ادا کرتے ہیں۔ ویسے بھی انہیں ''گیٹ'' (gate) کہا بھی اسی لئے جاتا ہے کیونکہ یہ خلوی جھلی کے بیرونی حصے میں کسی ''دروازے'' کی طرح موجود ہوتے ہیں۔ (راہداری فراہم کرنے کی بناء پر انہیں ''پروٹون چینل'' کا نام بھی دیا گیا ہے۔) اگر ہم صرف اپنی

حسیات ہی کی بات کریں، تو معلوم ہوگا کہ جب ہم کسی چیز کو ''محسوس'' کررہے ہوتے ہیں تو اس دوران خلوی جھلی میں موجود یہ ''گیٹس'' کھل جاتے ہیں جن سے گزر کر مثبت چارج والے ذرّات، ایک سے دوسری جگہ (یعنی خلئے کے باہر سے اندر، یا پھر باہر سے اندر کی طرف) منتقل ہوتے ہیں۔ پروٹون منتقلی کا یہ سلسلہ ایک سے دوسرے اور دوسرے سے تیسرے خلئے کو ہوتا ہوا جاری رہتا ہے؛ اور اسی کے نتیجے میں ہم کسی چیز کو ''محسوس'' کرپاتے ہیں، یا پھر حرکت کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔

امید ہے کہ برقی آلات اور حیاتی نظاموں میں ''گفتگو'' کا فرق آپ پر واضح ہو گیا ہوگا۔ اب ہم بات کریں گے گزشتہ سال ایجاد ہونے والے اُس ننھے سے سوئچ کی، جو الیکٹرونوں کی جگہ پروٹونوں کا استعمال کرتے ہوئے اشارے نشر کرتا ہے۔ امید کی جارہی ہے کہ اس ٹیکنالوجی کی بنیاد پر ہونے والی مزید پیش رفت، آنے والے برسوں میں کھوئی ہوئی حسیات اور حرکت کو لوٹانے کے قابل ہوجائے گی۔ یہ بھی ممکن ہے کہ اس کی بدولت ان خلوی نقصانات (Cell damage) کی شناخت کی جاسکے جو الزائمر جیسی بیماریوں کا سبب بنتے ہیں... اور شاید اس خلوی نقصان کا ازالہ بھی کرسکے۔

یہ ممکن ہے کہ ہم خلئے کے سگنلوں کو ''مخبری'' کے ذریعے الیکٹرونوں میں تبدیل کرلیں، یا یوں کہئے کہ دیگر پیغامات کا الیکٹرونکس کی زبان میں ''ترجمہ'' کرلیں۔ یہ کام پیچیدہ سگنل پروسیسنگ الگورتھم کے ذریعے ہوسکتا ہے۔ تاہم، ایسی صورت میں زیادہ محنت اور توانائی تو صرف ''ترجمہ'' کرنے میں ہی خرچ ہوگی؛ جبکہ خلیوں سے اس طرح سے ''بات چیت'' بھی نہیں ہوسکے گی کہ جیسے واقعی ہونی چاہئے۔ مطلب یہ کہ الیکٹرون استعمال کرنے کے باعث ہم خلئے سے گفتگو بھی نہیں کرسکتے، کیونکہ وہ تو پروٹون کی زبان سمجھتے ہیں۔ ''یہ فاصلہ بہت بڑا مسئلہ ہے،'' الیکساندر نوئے نے کہا، جو یونیورسٹی آف کیلیفورنیا میں بایو نینو الیکٹرونکس کے ایک تحقیق کار ہیں۔

چھوٹا سا سوئچ... سب کی ضرورت

اس ضمن میں بہترین تو یہی ہے کہ کوئی ایسا آلہ بنایا جائے جو پروٹونوں یا مثبت چارج کو خلئے کے اندر اور باہر، دونوں طرح کے ماحول میں کنٹرول کرسکے۔ الیکٹرونکس میں اس جیسا آلہ پہلے سے موجود ہے، اور وہ ہے ''ٹرانسسٹر۔'' جی ہاں، جدید دور کا کوئی بھی ڈیجیٹل آلہ، ٹرانسسٹر کے بغیر بن ہی نہیں سکتا۔ کہنے کو یہ بھی ''آن/آف'' کرنے والے کسی سوئچ ہی کی قدرے ترقی یافتہ شکل ہے؛ لیکن اس حقیقت سے مفر بھی ممکن نہیں کہ ایک کثیر المقاصد مائیکروچپ سے لے کر طاقتور مائیکروپروسیسر تک، ہر ڈیجیٹل پرزے میں کروڑوں اربوں ٹرانسسٹر موجود ہوتے ہیں۔ ہر ٹرانسسٹر اپنی اپنی جگہ ایک دربان کا کام کرتا ہے اور الیکٹرون کیلئے حسب ضرورت راستہ کھولتا یا بند کرتا ہے۔

ٹرانسسٹر اپنا سارا کام برقی میدان (الیکٹرک فیلڈ) کے زیر اثر انجام دیتے ہیں... جو ان کیلئے انتہائی لازمی چیز ہے۔ یہ میدان اُن پر برقی دباؤ (یعنی ''الیکٹرک پوٹینشل'') کو جنم دیتا ہے۔ اسی برقی دباؤ کو استعمال کرتے ہوئے کسی سرکٹ میں الیکٹرونوں کو ضرورت کے مطابق حرکت دی جاتی ہے، اور مطلوبہ کام کیا جاتا ہے۔

سائنسدان کئی دہائیوں سے یہ کوشش کررہے ہیں کہ ایک ایسا ٹرانسسٹر بنالیا جائے جو نہ صرف یہ کہ مثبت چارج کے حامل ذرات کو قابو کرسکے، بلکہ وہ انسانی جسم (یعنی جاندار بافتوں) کے ساتھ بھی موزوں طور پر پیوند کیا جاسکے۔ ان ہی کوششوں کے نتیجے میں 1990ء کے عشرے سے لے کر آج تک، انجینئر ایسے کئی آلات ایجاد کرچکے ہیں جو سوڈیم، پوٹاشیم اور کیلشیم کے آئنز کو خلیوں میں دھکیل سکتے ہیں۔ لیکن ایسا کوئی بھی آلہ اب تک حقیقی ماحول میں اطلاق کے قابل نہیں ہوسکا ہے۔

اس مقصد کیلئے ضروری ہوگا کہ ایسے آلات، انسانی جسم سے مطابقت رکھنے والے پولیمر مادّوں سے بنائے جائیں۔ وجہ یہ ہے کہ سادہ خلئے سے لے کر انسانی جسم تک، سارے کا سارا حیاتی نظام، پولیمر مادّوں ہی سے مل کر تشکیل پاتا ہے۔ حیاتیاتی مطابقت پذیری کی بناء پر یہ ان خاص پولیمرز کو ''بایو پولیمرز'' (bio-polymers) کا نام دیا گیا ہے۔ کہنے کا مطلب یہ ہے کہ اگر ہمیں انسانی جسم میں پیوند ہونے کے قابل کوئی پروٹون ٹرانسسٹر بنانا ہے، تو اسے مختصر اور ہلکا پھلکا ہونے کے ساتھ ساتھ ایسے مادّوں سے بھی بنا ہونا چاہئے جو جسم کے اندرونی ماحول کے ساتھ مطابقت بھی رکھتا ہو۔

ہائیڈروجن بند اور پروٹونوں کا ''رقص''

گزشتہ بیس بائیس سال میں ہونے والی تحقیق سے یہ بات سامنے آچکی ہے کہ بایو پولیمرز، الیکٹرونی بہاؤ کے معاملے میں بہت ناقص ہوتے ہیں؛ البتہ ان کے ذریعے پروٹون کے بہاؤ میں قدرے سہولت رہتی ہے۔ پروٹون ٹرانسسٹر بنانے کے ذیل میں یہ ایک اچھی خصوصیت ہے کیونکہ حیاتیاتی نظاموں (بافتوں اور خلیات وغیرہ) کا باہمی رابطہ بھی پروٹون ہی کی مدد سے ہوتا ہے۔ بہتر پروٹون ٹرانسسٹر بنانے کی کوششیں جاری رہیں، لیکن کامیابی تھی کہ ہمیشہ کچھ ہی فاصلے پر مسکراتی نظر آتی۔

اور پھر، آج سے دو برس پہلے، واشنگٹن یونیورسٹی کے ایک تحقیق کار، مارکو رولانڈی اور ان کے ساتھیوں نے اتفاقاً ''میلیئک کائٹوسان'' (Maleic Chitosan) دریافت کرلیا۔ یہ شکر جیسا ایک سالمہ ہے جو ''اسکوئڈ'' نامی سمندری جانوروں کے جسموں اور کیکڑوں کے خول میں پایا جاتا ہے۔ مزید تحقیق پر انہیں معلوم ہوا کہ جب میلیئک کائٹوسان کو نمی والے ماحول میں رکھا جائے تو اس کے سالمات کے درمیان ہائیڈروجن بونڈ (بند) قائم ہوجاتے ہیں؛ جن کی وجہ سے یہ ریشوں (مٹیریل فائبرز) کی صورت میں آجاتے ہیں۔ لیکن بات صرف یہیں پر ختم نہیں ہوجاتی، بلکہ ان ہائیڈروجن بونڈز کی ''رسیوں'' کے گرد پروٹون بھی ناچنا کودنا (منڈلانا) شروع کردیتے ہیں۔

اس ''پروٹونی رقص'' کو بہتر بنانے کیلئے رولانڈی اور ان کے ساتھیوں اس مادّے کے گرد ایک برقی میدان قائم کردیا۔ ''یہ (مادّہ) بونڈز میں ادل بدل کے ذریعے کام کرتا ہے،'' رولانڈی نے وضاحت کی۔ بونڈ کے ادل بدل کے ذریعے کام کرنے کی وجہ سے اس کے طریقے کو الیکٹرون کے متبادل کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے... اور آخر کار گزشتہ سال رولانڈی

اوران کے رفقائے کار نے ایسی ایک تکنیک ڈھونڈ ہی نکالی جس کی مدد سے اس مادّے میں پروٹونوں کو اپنی خواہش کے مطابق دھکیلا جاسکتا ہے۔

اچھی بات یہ ہے کہ کائٹوسان کو آج کل کے دھات سے بنے ہوئے برقی آلات کے متبادل کے طور پر بھی استعمال کیا جاسکتا ہے، کیونکہ یہ نرم اور لچکدار ہے۔ انسانی جسم میں پیوند کرنے کیلئے دھاتی آلات استعمال تو ہورہے ہیں، مگر ان کے ساتھ خدشات اور خطرات بھی بہرحال وابستہ ہیں۔ اس کے علاوہ بھی بہت سے دوسرے مسائل موجود ہیں۔ لہٰذا، اگر کائٹوسان یا اس جیسے کسی دوسرے حیاتی پولیمر پر مشتمل، پیوند ہونے کے قابل آلات بنالئے گئے تو اس سے مریضوں کو بہت افاقہ ہوگا۔ مثلاً دماغ کی سرگرمی بڑھانے والے پیوند وغیرہ۔ حیاتی پولیمرز سے بنے ہونے کی وجہ سے ان آلات میں کم از کم وہ خطرات موجود نہیں ہوں گے، جن کا سامنا موجودہ (پیوند ہونے کے قابل) آلات کو ہے۔ اوران کی بدولت چوٹ اور خوف کا امکان بھی کم ہوجائے گا۔

چھوٹے چھوٹے قدم

البتہ، یہ واقعی دُور کی کوڑی ہے۔ اس منزل تک پہنچنے سے پہلے چھوٹے چھوٹے قدم اٹھانا ضروری ہوں گے۔ مستقبل قریب کیلئے رولانڈی کا خیال ہے کہ ایسے پروٹون ٹرانسسٹر تیار کئے جائیں جو اعصابی خلیات یعنی نیورونز (neurons) کی ''باہمی گفتگو'' سننے میں مدد فراہم کرسکیں؛ اور ہم اس ''تبادلۂ خیال'' کو بہتر طور پر سمجھنے کے قابل بھی ہوسکیں۔

نوئے نے بھی اس پیش رفت کو سراہتے ہوئے اسے امید افزاء استعداد کار کا حامل قرار دیا ہے۔ ''میرا خیال ہے کہ آئندہ دہائی میں ہم لوگوں کو تشخیص کے میدان میں بہت کچھ دلچسپ دیکھنے کو ملے،'' انہوں نے کہا۔ مثلاً کوئی ایسی مشین پیوند (Implant) یافت کی جاسکے گی جو خلئے کی کارکردگی کا جائزہ لے سکے۔ ''اگر ہم ایک (اکیلے) خلئے کی حالت کو ''پڑھ'' سکیں تو ہوسکتا ہے، ہم اس قابل ہوجائیں کہ خلئے کو درپیش مشکلات کا ادراک بھی کرسکیں۔''

بہرکیف، یہ تو محض ابتداء ہے۔ سردست رولانڈی اپنی اس ایجاد کو ایک بہتر اور زیادہ عملی ٹرانسسٹرز کا رُوپ دینے کی کوششوں میں لگے ہوئے ہیں۔ اپنی موجودہ حالت میں ان کا بنایا ہوا پروٹون ٹرانسسٹر صرف چند نینو فائبرز کے مجموعے سے کچھ ہی زیادہ ہے۔ اتنی جسامت کے ساتھ یہ پروٹونوں کے بہاؤ کو روکتا یا جاری کرتا ہے۔ لیکن اگر اس کا موازنہ کسی مروجہ برقی ٹرانسسٹر سے کیا جائے، تو معلوم ہوگا کہ (''آف'' حالت میں) ایک الیکٹرونک ٹرانسسٹر، دس ہزار میں سے صرف کسی ایک ہی الیکٹرون کو آگے جانے کی اجازت دیتا ہے۔ اسے اصطلاح کی زبان میں برقی ''رساؤ'' (leakage) کہتے ہیں۔ اس کے مقابلے میں رولانڈی کا پروٹون ٹرانسسٹر بہت ہی کمزور ہے: اپنی ''آف'' حالت میں یہ دس میں سے دو پروٹونوں کو آگے جانے کی اجازت دیتا ہے۔

مزید یہ کہ پروٹون ٹرانسسٹرز کے لئے یہ محض ابتدائی دور ہے... بالکل اسی طرح جیسے 1947ء میں الیکٹرون ٹرانسسٹرز ابتدائی دور سے گزر چکا ہے۔ اس وقت بیل لیبارٹریز کے سائنسدانوں نے پہلا پہلا سالڈ اسٹیٹ (الیکٹران) ٹرانسسٹرز بنایا تھا۔ اس کی جسامت ایک سینٹی میٹر سے کچھ ہی بڑی تھی؛ جبکہ آج انٹیل کارپوریشن کے تیار کردہ صرف ایک مائیکرو پروسیسر پر چار اَرب سے زیادہ ٹرانسسٹرز نقش ہوتے ہیں۔

چونکہ پروٹون ٹرانسسٹر عملاً الیکٹرون ٹرانسسٹر سے مشابہ ہے، اس لئے رولانڈی کا خیال ہے کہ شاید پروٹون ٹرانسسٹر بھی اسی انداز میں ترقی کی منازل طے کرے۔ مثلاً، اُن کا کہنا ہے کہ پروٹون ٹرانسسٹر میں بہت سے عوامل (variables) ایسے ہیں جو اس کی 'آن' اور 'آف' حالت کے مابین پروٹونی بہاؤ کا تناسب قابو میں رکھتے ہیں۔ صرف ''گیٹ'' الیکٹروڈ ہی بیرونی برقی میدان پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ ''اگر ہم گیٹ کو مزید چھوٹا کردیں تو ہم کارکردگی مزید بہتر بناسکیں گے،'' انہوں نے کہا۔

علاوہ ازیں وہ مادّے کی ایصالیت (Conductivity)، یعنی پروٹون گزرنے کی صلاحیت بھی بہتر بنانے کی کوشش کررہے ہیں۔ اس مقصد کیلئے انہیں کسی ایسے پولیمر کی تلاش ہے، جس میں کائٹوسان کی نسبت زیادہ پروٹون موجود ہوں۔ اب ان کی ٹیم اس پہلو پر بھی کام کررہی ہے۔

اطلاقات کی طویل فہرست

رولانڈی کو پوری امید ہے کہ اگر ہمیں پروٹون ٹرانسسٹر پر پوری مہارت حاصل ہوگئی، اور ہم کسی سرکٹ میں آئنز (ions) کے بہاؤ کو قابو کرنے کے ساتھ ساتھ اس میں کارفرما عوامل کو بھی پوری طرح سے سمجھنے کے قابل ہوگئے، تو پھر ممکنات کی ایک نئی دنیا ہماری منتظر ہوگی۔ پھر وہ مقام بھی آئے گا جہاں پروٹون ٹرانسسٹر کے مزید استعمال ہوں گے... اور آئنز پر قابو پاکر خلیوں کی گفتگو سننے سے بڑھ کر بھی کچھ کام کئے جاسکیں گے۔ جیسا کہ خلیوں سے گفتگو کرنا! سوئے اتفاق کہ یہی وہ منصوبہ بھی ہے، جس پر جیورجیا انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی (جیورجیا ٹیک) کے روکی بیلم کونڈا کام کررہے ہیں۔ ان کا کہنا ہے کہ پروٹونز اور آئنز کے بہاؤ پر قابو پاکر ہم آئنز کو ضرورت پڑنے پر خلوی جھلی کے اندر یا باہر بہ آسانی حرکت دے سکیں گے؛ اور یہ استعداد، اچھوتے طریقے پر بیماریوں کا علاج کرنے میں ہماری مدد کرے گی۔

موذی امراض کی ایک لمبی فہرست، جس میں الزائمر اور پارکنسن جیسی بیماریاں بھی شامل ہیں، دراصل ''تکسیدی تناؤ'' (Oxidative Stress) کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ یہ ''تناؤ'' دراصل عمل پذیر آکسیجن کے سالموں میں موجود ''اکیلے الیکٹرونوں'' (Unpaired Electrons) کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔ یہ سالمات متاثرہ خلیوں میں پائے جاتے ہیں۔ بیماری کی شدت کو گھٹانے کے لئے خلئے قدرتی طور پر پروٹونز کے کرنٹ کو استعمال کرتے ہیں۔ اگر آپ بالکل اسی طریقے کی نقل کرتے ہوئے پروٹون کو خلیوں کے اندر داخل کرنا (پمپ کرنا) یا دھکیلنا شروع کردیں تو آپ خلیوں سے آکسیجن ریڈیکلز (Radicals) کو صاف کرسکتے ہیں۔

اسی طرح ''آئن پمپ کرنے والا ٹرانسسٹرز'' چارج کو خلئے کے اندر دھکیل کر خلئے کی حالت میں تبدیلی لاسکتا ہے۔ یہ سب عمل اس خرابی کو درست کرسکتا ہے جو ریڈیکلز کی موجودگی کی وجہ سے خلئے میں پیدا ہوئی تھی۔

اور اب، ایک بار پھر، ہم سیپل ویدا کی طرف واپس آتے ہیں۔ ان کے دونوں کانوں پر آلۂ سماعت ہے؛ مگر اسے وہ ابھی سے ماضی کا حصہ سمجھنے لگے ہیں: ''میں پرامید ہوں کہ آئندہ تیس سے چالیس برس میں ہم کچھ ایسے پیوند (Implants) تیار کرچکے ہوں گے جو پوری طرح سماعت اور بصارت کو واپس لوٹا دینے کی صلاحیت رکھتے ہوں گے،'' انہوں نے کہا۔ پروٹون ٹرانسسٹر کے بارے میں وہ بھی یہی کہتے ہیں: ''(اس نے) حیرتناک ممکنات کا دروازہ کھول دیا ہے!''

(ماخذ: نیو سائنٹسٹ۔ 19 جون 2012ء)

گستاخانہ فلم پر پورا عالمِ اسلام سراپا احتجاج ہے۔ شاید ہی کوئی ملک ایسا رہا ہو مسلمانوں نے اس فلم پر احتجاج نہ کیا ہو۔ نیم دلی ہی سے سہی، لیکن کچھ مسلم ممالک کی حکومتوں نے بھی اس فلم کے خلاف قراردادیں منظور کرلی ہیں۔ سوشل میڈیا کی بدولت غیر مسلموں نے بھی کسی حد تک مسلمانوں کا ساتھ دیا ہے اور اس احتجاج میں شامل ہوئے ہیں۔ لیکن نہ یہ گستاخانہ فلم اپنی نوعیت کی پہلی ناپاک کوشش ہے اور نہ یہ قصہ یہیں پر ختم ہوجائے گا۔ برا نہ منایئے گا، لیکن سچ تو یہ ہے کہ دشمنانِ اسلام ایسی ہی کارروائیوں کے ذریعے ہمارا ردِعمل دیکھتے ہیں، اور کم از کم دو پہلوؤں کا اجتماعی جائزہ ضرور لیتے ہیں: ہماری بے بسی اور بے حسی۔ افسوس کے ساتھ کہنا پڑ رہا ہے کہ ان دونوں معاملات میں ہمارے نمبر اچھے ہوتے جارہے ہیں۔ ڈیڑھ ارب انسانوں پر مشتمل مسلم دنیا میں اتنی سکت بھی نہیں کہ وہ ایسی کسی گستاخانہ کارروائی پر ڈھنگ سے اجتماعی احتجاج ہی کرسکے۔ اُمّتِ مسلمہ ایک ایسا نیم مردہ جسم بن چکی ہے جس میں اقوام عالم سے مقابلہ کرنے کی سکت باقی نہیں رہی۔ اس وجود کا دل ضرور دھڑک رہا ہے لیکن اس کے دست و بازو میں اتنا زور ہی نہیں کہ وہ اپنے پر ہونے والے حملے کا جواب ہی دے سکے۔

البتہ، اپنے آپ کو خوش کرنے اور خوش رکھنے کیلئے اس کے پاس شاندار ماضی ضرور ہے۔ اس سے انکار نہیں کہ ہمارے آباء بہت بلند مرتبت تھے، لیکن کیا ہم کسی بھی درجے پر خود کو اُن کا "وارث" کہنے میں حق بجانب ہیں؟

دُکھتے ہوئے دل کے ساتھ، ذیل میں ہم دو مضامین شائع کررہے ہیں۔ پہلا مضمون جناب اطہر اُسامہ کا ہے جو 2006ء کے اختتام پر "سائنس اینڈ ڈیویلپمنٹ نیٹ ورک" کی ویب سائٹ پر انگریزی میں شائع ہوا تھا۔ اس میں مادّی اعتبار سے مختصراً یہ جائزہ لینے کی کوشش کی گئی ہے کہ مسلم ممالک میں سائنس اور ٹیکنالوجی کی اجتماعی صورتِ حال کیا ہے؛ اور اس میں بہتری لانے کیلئے مزید کیا کچھ کرنے کی ضرورت ہے۔ اسے برادرم مجید رحمانی نے بڑی خوبصورتی سے اُردو قالب میں ڈھالا ہے۔ دوسری تحریر کا تعلق بطورِ خاص نئی نسل کی تعلیم و تربیت سے ہے۔ اگرچہ ہم اسے خالصتاً سائنسی تحریر تو نہیں کہہ سکتے لیکن اس میں امام غزالیؒ کے افکار مدنظر رکھتے ہوئے جابجا ایسی عملی و فکری تجاویز موجود ہیں کہ جنہیں اختیار کرکے اُمّتِ مسلمہ کو نشاۃ الثانیہ کی راہ پر بجا طور پر گامزن کیا جاسکتا ہے۔

یہ دونوں تحریریں ہم صرف یہ سوچ کر شائع کررہے ہیں کہ شاید انہیں پڑھنے کے بعد ہم اپنے ماضی سے سبق لیں، اپنا حال درست کریں، اور تابناک مستقبل کیلئے خود کو اس طرح سے تیار کرنا شروع کریں کہ جیسا اس کا تقاضا ہے۔ یہ کام آسان نہیں... اس کی تکمیل برسوں نہیں بلکہ صدیوں کی مسلسل محنت چاہتی ہے۔ اگر کوئی ایک قاری بھی ان تحریروں سے کوئی سبق لے کر خود کو اس محنت کیلئے تیار کرسکا، تو ہم سمجھیں گے کہ ہمارے یہ صفحات رائیگاں نہیں گئے۔ (مدیر)

اکیسویں صدی کے چیلنج اور اُمّتِ مسلمہ

تحریر: اطہر اُسامہ؛ تلخیص و ترجمہ: مجید رحمانی

2006ء میں کئے گئے ایک شماریاتی جائزے سے یہ حقیقت عیاں ہوتی ہے کہ مسلم دنیا سائنسی تحقیق کے شعبے میں معاصر ممالک سے پیچھے ہے لیکن کسی قدر بہتری کے آثار بھی دکھائی دے رہے ہیں۔ مسلم ممالک ماضی قریب میں کئی عشروں تک اس تگ و دو میں مصروف رہے کہ سائنسی اور تکنیکی تحقیق کی قدر افزائی کس طرح کی جائے۔ اسلامی ممالک کی تنظیم (OIC) کے ایک تازہ جائزے میں 57 اسلامی ممالک میں سائنسی زوال کی حالتِ زار پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ مسلم دنیا کی نمائندہ، سب سے بڑی تنظیم کی جانب سے رکن ممالک میں سائنسی تحقیق کی موجودہ صورتِ حال کا تنقیدی جائزہ لینے کی یہ پہلی کاوش ہے۔

مذکورہ مطالعے کے ذریعے مسلم ممالک کی کثیر تعداد میں سائنسی شعبے کی زبوں حالی کو اعداد و شمار کے ذریعے ظاہر کیا گیا ہے۔ اس پہلو کی جانب بھی اشارے ملتے ہیں کہ مسلم ممالک دیگر قوموں سے سماجی، معاشی اور سیاسی شعبوں میں اگر پیچھے ہیں تو اس خلیج کو دور بھی کیا جاسکتا ہے۔

اگر مسلم ممالک 21 ویں صدی میں اپنے ہاں علم کی بنیاد پر ترقی یافتہ معاشروں کا ظہور دیکھنا چاہتے ہیں تو ان کی حکومتوں کو سائنس اور ٹیکنالوجی کے شعبوں میں مستحکم پالیسی سازی کے علاوہ تحقیق کیلئے حوصلہ افزاء ماحول بھی فراہم کرنا ہوگا۔

اسلامی ممالک کی تنظیم کے زیرِ انتظام، اسلام آباد میں قائم ''مجلس قائمہ برائے سائنسی و فنیاتی تعاون'' (COMSTECH) کی جانب سے مسلم دنیا کے چنیدہ 15 مختلف ممالک کے بارے میں اعداد و شمار سائنسی تحقیق کے شعبے میں مایوس کن صورتِ حال کی عکاسی کررہے ہیں۔ ان ممالک میں 1998 تا 2004ء شائع ہونے والے تحقیقی مقالوں کی تعداد اور 2004-2002ء کے دوران فیصد اضافے کا تقابلی جائزہ بھی کوئی خوشگوار تاثر قائم نہیں کرتا۔

مذکورہ شماریاتی جائزے کے مطابق، مسلم دنیا کے چند نمایاں ممالک میں شائع ہونے والے سائنسی مقالہ جات کی اصل تعداد انتہائی کم ہے۔ یعنی دنیا بھر میں ایک سال کے دوران شائع شدہ ایک کروڑ پندرہ لاکھ (11.5 ملین) مقالہ جات میں اسلامی ممالک کے مقالوں کی تعداد محض ڈھائی فیصد (2.5 فیصد) کے قریب ہے۔ یہاں یہ تلخ حقیقت سامنے آتی ہے کہ مسلم ممالک کی اکثریت سائنسی تحقیق میں بالعموم، اور تحقیقی مقالہ جات کی اشاعت میں بالخصوص، ترجیحات کی فہرست میں کس قدر پست سطح پر ہے۔

اسی شماریاتی جائزے سے ایک چونکا دینے والا پہلو بھی دکھائی دیتا ہے کہ آبادی کے لحاظ سے تین بڑے اسلامی ممالک یعنی انڈونیشیا، پاکستان اور بنگلہ دیش؛ سائنس اور ٹیکنالوجی سے متعلق تحقیقی مقالہ جات کے حوالے سے کم آبادی والے دیگر مسلم ممالک سے بھی پیچھے ہیں۔ آبادی کے لحاظ سے فی دس لاکھ (فی ملین) سائنسی مقالہ جات کی اشاعت میں کویت اور لبنان جیسے چھوٹے ممالک پوری مسلم دنیا میں سرفہرست ہیں۔

> مسلم ممالک اپنے لئے یہ لازم کرلیں کہ عوام الناس میں سائنس و ٹیکنالوجی کی افادیت اور ضرورت کا احساس پیدا کیا جائے۔ انہیں یہ ادراک ہونا چاہئے کہ وسائل کی قلت اور سماجی و معاشی مسائل، مثلاً مہلک امراض اور معاشی عدم استحکام، سے نبرد آزما ہونے کیلئے سائنسی تحقیق اور ٹیکنالوجی کو کیسے استعمال کیا جائے

چند منتخب اور نمایاں ممالک کے مابین سائنسی اشاعت کے حوالے سے عدم مساوات کے مذکورہ جائزے سے یہ تلخ حقیقت روزِ روشن کی طرح ظاہر ہوگئی کہ مسلم ممالک کی کثیر تعداد دنیا بھر کے سائنسی منظرنامے میں کوئی وجود نہیں رکھتی۔

کومسٹیک کے مرتب کردہ تقابلی گوشوارے کا بغور مطالعہ ہمیں مسلم ممالک میں جاری سائنسی تحقیق کے معیار اور تنوع کے حوالے سے تحفظات اور خدشات کے اظہار پر مجبور کرتا ہے۔ سائنسی تحقیق کے اعلیٰ معیار کی چند استثنائی مثالوں کے سوا، بیشتر مسلم ممالک میں وسیع البنیاد سائنسی تحقیق اور استعداد ہی نہیں۔ اس کے برعکس، وہاں مطلوبہ بنیادی ڈھانچے کے فقدان کی نشاندہی ہوتی ہے۔

یہ درد بھری کہانی یہیں ختم نہیں ہوتی

مسلم دنیا کے سائنس داں، ٹیکنالوجی کے ان مختلف شعبوں میں تحقیق و اشاعت کے لئے کوئی اُمنگ ہی نہیں رکھتے جن کی بدولت مغربی دنیا میں معاشی خوشحالی کا انقلاب آچکا ہے۔ ان میں سیمی کنڈکٹرز، انفارمیشن ٹیکنالوجی، جینیات اور نینو ٹیکنالوجی جیسے

جدید ترین شعبے شامل ہیں۔ یہ عدم توجہی اس کم مائیگی کا اشارہ ہے کہ مسلم ممالک، سائنسی تحقیق کو کارآمد اور نفع آور ٹیکنالوجی میں تبدیل نہیں کر سکتے کہ جس کے طفیل معاشی ترقی ممکن ہے۔

اور اب اعداد و شمار کے مرثیے کا آخری بند...

دنیا بھر کے مسلم ممالک میں تحقیقی و سائنسی اشاعت کے حوالے سے 25 ممتاز اور معتبر سائنسی اداروں میں سے کوئی ایک بھی عالمی سطح کے نمایاں ترین تحقیقی اداروں کی فہرست میں مقام پانے سے قاصر ہے۔ ان میں القرہ یونیورسٹی، قاہرہ یونیورسٹی اور شاہ فہد یونیورسٹی جیسی مشہور اور نمایاں جامعات شامل ہیں۔ سائنس دانوں کا تحقیقی رجحان؛ تعلیمی اداروں کے معیار، ماحول اور وہاں کی ترغیبات سے متاثر ہوتا ہے۔ ان اداروں میں حوصلہ افزاء ماحول فراہم نہ ہونے کی وجہ سے مسلم دنیا میں جاری سائنسی تحقیق اور حاصل کردہ نتائج نہ صرف اپنے معیار، بلکہ مقدار کے لحاظ سے بھی حوصلہ شکن ہیں۔

دریچوں سے روشنی؟

مایوسی کے ان اندھیاروں میں کہیں کہیں کسی دریچے سے روشنی کی کوئی کرن، دلوں میں اُمید کے چراغ روشن کر دیتی ہے۔ کومسٹیک کا شماریاتی جائزہ مسلم دنیا کے چند گوشوں سے اُمید افزاء اشارے بھی دے رہا ہے۔ سائنسی تحقیق کے شعبوں میں ایران، پاکستان اور ترکی میں مثبت رجحان کی جھلک ہے۔ ان ملکوں میں حالیہ برسوں کے دوران سائنسی تحقیق کے شعبوں کیلئے بھاری فنڈز مختص کئے گئے ہیں۔ ایک نمایاں مثال پاکستان کی ہے جہاں گزشتہ سات سال کے دوران اعلیٰ تعلیم کیلئے فنڈز کی مقدار میں 5 ہزار فیصد تک اضافہ کیا گیا ہے۔

15 ممالک کی اس فہرست میں 6 ممالک ایسے ہیں جہاں اعلیٰ تعلیم و تحقیق پر معقول رقم خرچ کر کے سائنسی ڈھانچے کو مضبوط بنیادوں پر استوار کیا جا رہا ہے۔ قطر میں دوہا ایجوکیشن سٹی کے زیر اہتمام یہ منصوبہ بندی ہو رہی ہے کہ قطر کو پورے خطے کا علمی اور تحقیقی مرکز بنا دیا جائے۔ اسی طرح نائیجیریا میں آئندہ عشروں کیلئے پروگرام ترتیب دیا جا رہا ہے کہ سائنس اور تحقیق کے

کومسٹیک، اسلام آباد کا جاری کردہ شماریاتی جائزہ

مسلم ملک	شائع شدہ مقالہ جات کی تعداد (1995-2004)	مقالہ جات فی دس لاکھ آبادی	درجہ (Rank)	اشاعت میں فیصد اضافہ (2002-2004)☆
ترکی	82,407	116.5	4	82.30%
مصر	27,723	38.9	8	13%
ایران	19,114	28.0	10	123%
سعودی عرب	17,472	72.62	6	-5.85%
ملائیشیا	10,674	43.75	7	31.70%
مراکش	10,113	33.1	9	9.70%
نائیجیریا	9,105	7.5	12	-8.40%
پاکستان	7,832	5.3	13	24.50%
اردن	6,384	119.33	3	24.30%
کویت	5,930	254.5	1	-0.50%
لبنان	5,341	152.6	2	12.45%
انڈونیشیا	5,118	2.35	15	12.50%
بنگلہ دیش	4,745	3.5	14	15.50%
متحدہ عرب امارات	4,389	108.64	5	30.00%
ازبکستان	3,924	15.1	11	-11.00%

☆1998-2004ء کے مقابلے میں 2002-2004ء کے دوران مقالہ جات میں فیصد اضافہ

شعبوں میں 5 ارب ڈالر کی سرمایہ کاری کر کے ملک کو معاشی استحکام اور ترقی کی راہ پر ڈالا جا سکے۔

کرنے کا کام کیا ہے؟

یہ سب اقدامات مثبت لیکن ناکافی ہیں۔ مسلم ممالک کو مستقبل کے لئے ایسی جامع منصوبہ سازی کرنا ہوگی جو سائنس و ٹیکنالوجی کی ترقی اور فروغ کے لئے حوصلہ افزاء بنیاد فراہم کر سکے۔ مسلم ممالک کو اپنے معاشروں میں تعلیمی آزادی کو فروغ دینے کے علاوہ تحقیق کے لئے معقول فنڈز مہیا کرنے ہوں گے۔

مزید برآں معیاری تعلیمی اور تحقیقی اداروں کے قیام کے علاوہ سائنس کے تحقیقی مقالہ جات کی اشاعت کیلئے بھی ترغیبات پر توجہ دینا ضروری ہے۔ مسلم ممالک اپنے لئے یہ لازم کر لیں کہ عوام الناس میں سائنس و ٹیکنالوجی کی افادیت اور ضرورت کا احساس پیدا کیا جائے۔ اسلامی ممالک کے عوام کو یہ ادراک ہونا چاہئے کہ وسائل کی قلت اور سماجی و معاشی مسائل، مثلاً مہلک امراض اور معاشی عدم استحکام، سے نبرد آزما ہونے کیلئے سائنسی تحقیق اور ٹیکنالوجی کو کیسے استعمال کیا جائے۔

اب اس کے سوا کوئی چارہ نہیں کہ واضح پالیسی تشکیل دینے کے بعد اسے سنجیدگی سے نافذ کیا جائے اور اس کے تسلسل کو یقینی بنایا جائے، تاکہ مسلم دنیا سائنسی زوال کی پستیوں سے نکل کر جدید عہد کے ثمرات سے مساوی طور پر استفادہ کرنے کی حقدار ٹھہرے۔

حصولِ علم ہی حقیقی کیمیا گری ہے ــــ امام غزالیؒ

ہزار سال پرانے افکار، ہر اُس شخص کیلئے جو اُمت مسلمہ کی تعمیرِ نو کا خواہش مند ہے... تحقیق و تحریر: مجید رحمانی

مسلم مفکرین جن کے افکار نے صدیوں تک مشرق و مغرب کے اذہانِ انسانی کو یکساں متاثر کیا، ان میں حجۃ الاسلام امام غزالیؒ نمایاں اور ممتاز ہیں۔ گیارہویں صدی عیسوی کے بغداد میں مسلمانوں کے سیاسی زوال کا آغاز ہو چکا تھا جب امام غزالیؒ نے خراسان کے شہر طوس میں جنم لیا۔ مغرب میں قرطبہ اور مشرق میں بغداد، مسلمانوں کے عظیم علمی و تہذیبی مراکز تھے۔ حصولِ علم و مرتبت کیلئے دور دراز سے صرف مسلمان ہی نہیں بلکہ غیر مسلم بھی بغداد کی درس گاہوں کا رُخ کرتے تھے۔ بغداد میں قدیم و جدید علوم کی سب سے بڑی درس گاہ مدرسہ نظامیہ میں شیخ الجامعہ اور مدرّسِ اعلیٰ کی حیثیت سے تدریس کے دوران امام غزالیؒ نے مختلف علوم پر پچاس سے زائد کتب تصنیف کیں۔

امام غزالیؒ کے مطابق، تجربات ہی علم کے حصول کا واحد ذریعہ ہیں۔ ان میں انسان کے ذاتی تجربات ہی نہیں بلکہ دوسرے لوگوں کے تجربات بھی شامل ہیں۔ اس حوالے سے ان کا کہنا ہے کہ الہامی کتب، انبیاء کے اقوال اور بزرگانِ دین کے احکامات ہی بہترین تجربات ہیں۔ امام غزالیؒ اپنے نظریات کی تائید میں قرآنی آیات سے دلائل دیتے ہیں۔ وہ توریت اور زبور سے بھی استفادہ کرتے ہیں۔ اگرچہ وہ عقل کو یقینی علم کے حصول کا ذریعہ نہیں سمجھتے لیکن علم کی فضیلت کو عیاں کرنے کیلئے انہوں نے عقلی دلائل بھی دیئے۔ اسی لئے ان کی تحریروں میں جابجا عقلیت کی جھلک دکھائی دیتی ہے۔

امام غزالیؒ نے انسانی حواس کو علم کا منبع قرار دیتے ہوئے دو طرح کی تقسیم کی ہے: حواسِ ظاہری اور حواسِ باطنی۔ حواسِ ظاہری سے مُراد حواسِ خمسہ؛ جبکہ حواسِ باطنی میں وہ تخیل، تفکر، تحفظ، تذکر اور توہم کو شمار کرتے ہیں۔ دماغ کو وہ مرکزی حیثیت دیتے ہیں۔

عجیب بات ہے کہ یونان کا عظیم فلسفی سقراط 300 قبل مسیح میں کچھ ایسی ہی تقسیم کرتا ہے۔ اس کا کہنا ہے کہ علوم دو قسم کے ہیں: ایک علم وہ جو ظاہری اور غیر حقیقی ہے جبکہ دوسرا حقیقی ہے اور ذہن کا مستقل سرمایہ ہے۔ سقراط کے نزدیک ہر انسان کا فرض ہے کہ وہ سچا اور حقیقی علم تلاش کرتا رہے۔ اور یہ صرف اسی صورت ممکن ہے جب انسان اپنی ذات کو پہچانے، اس کی آگہی رکھے اور احساسِ خودی بھی رکھتا ہو۔

سقراط کے نظریات سے متاثر اس کا شاگرد عزیز افلاطون، علم کو سچائی کی کسوٹی کہتا ہے اور دعویٰ کرتا ہے کہ سچائی اور نیکی کا علم صرف اور صرف فلسفی ہی پا سکتا ہے۔

افلاطون نے تعلیم کی اہمیت پر زور دیتے ہوئے اسے ریاست کی ذمہ داری قرار دیا ہے لیکن اس کے نظریۂ تعلیم میں جابجا تضادات بھی دکھائی دیتے ہیں۔ کبھی وہ اپنی تعلیم کا مقصد اچھائی کا تصور قرار دیتا ہے تو کبھی اس کا مقصود معاشرتی خدمت بتاتا ہے۔ افلاطون کا تعلیمی منصوبہ عملی سے زیادہ نظری ہے۔

امام غزالیؒ کے نظریاتِ علم اپنی وسعت اور جامعیت میں سقراط اور افلاطون سے کہیں بہتر دکھائی دیتے ہیں۔ یہ دونوں یونانی فلاسفہ انسان کو تعلیم دینے کا مقصد ایک اچھا شہری، بلکہ اچھا یونانی شہری، تیار کرنا سمجھتے ہیں جبکہ امام غزالیؒ کے نظریۂ تعلیم کا مقصد ایک اچھا انسان ہی نہیں بلکہ اچھا روحانی انسان تیار کرنا ہے۔

امام غزالیؒ آیاتِ قرآنی سے استفادہ کرتے ہوئے انسان کو اوصافِ ملائکہ میں ملبوس دیکھنا چاہتے ہیں۔ وہ اپنی معروف تصنیف ''کیمیائے سعادت'' میں حصولِ علم کو کیمیا گری کا نام دیتے ہوئے انسان کو ملکوتی خلافت سے نوازنے کی خواہش ظاہر کرتے ہیں۔ زیرِ نظر مضمون میں امام غزالیؒ کے نظریۂ تعلیم کے حوالے سے چیدہ چیدہ نکات یکجا کیے گئے ہیں۔ حصولِ علم کی کیمیا گری کے لئے درکار ان کلیات و قواعد پر ایک طائرانہ نظر ڈالنے کی کوشش کی گئی ہے جو معلم، شاگرد اور والدین؛ سب کو رہنمائی کی بنیاد فراہم کرتے ہیں۔

بچوں کی تعلیم و تربیت کی اہمیت پر زور دینے والے مسلم اسکالروں میں ابنِ سینا، ابن خلدون اور امام غزالیؒ خصوصی طور سے پہچانے جاتے ہیں۔ ان عظیم مسلم مفکرین میں امام غزالیؒ ایک منفرد نام ہیں جنہیں مغرب میں الگیزل (Al-Gazel) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ امام غزالیؒ نے بے شمار کتب تصنیف کیں اور مشرق و مغرب، دونوں پر اپنے افکار کے نمایاں اثرات چھوڑے۔

ماضی کے عہدِ درخشاں میں جب قرطبہ (اسپین) بلادِ مغرب میں علم و تحقیق کا سب سے بڑا مرکز تھا، تو مشرق میں عباسی خلافت کے مرکز بغداد کو یہی اعزاز حاصل تھا۔ امام غزالیؒ بغداد میں قائم کی گئی، مشرق کی سب سے عظیم درس گاہ، مدرسہ نظامیہ کے شیخ الجامعہ تھے۔ فلسفہ تعلیم پر امام غزالیؒ کے افکار نے اسلامی دنیا کے تعلیمی نظام کو صدیوں تک روشنی فراہم کی۔ آئندہ سطور میں ہم یہ جاننے کی کوشش کریں کہ نوجوانوں کی تعلیم اور معلم کے کردار کو امام غزالیؒ کس نظر سے دیکھتے ہیں۔

حصولِ علم کی اہمیت پر زور دیتے ہوئے اس عظیم مفکر نے تحصیلِ علم کی استعداد کو انسانی روح میں پوشیدہ قرار دیا ہے، ایسے ہی جیسے مٹی میں کسی بیج کا وجود۔ سیکھنے کا عمل اس استعداد کی تکمیل کا باعث ہے۔ وہ کہتے ہیں کہ بچہ ایک امانت ہے جسے اللہ نے اس کے والدین کے سپرد کیا ہے۔ اس معصوم کا قلب ہی وہ قیمتی اثاثہ ہے جو ماحول کے اثرات سے جلا پاتا ہے۔

وہ مزید کہتے ہیں کہ بچے کے والدین، اور بعد ازاں اس کے اساتذہ، درست سمت میں رہنمائی فراہم کرتے رہیں تو دنیا و آخرت کی مسرتیں ان کا مقدر ہوں گی اور وہ اللہ

کے حضور اجرِ عظیم پائیں گے۔ لیکن اگر وہ بچہ اپنی تعمیرِ زیست اور حصولِ علم کی ذمہ داری میں والدین اور اساتذہ کی غفلت کے باعث دونوں جہانوں میں رنج والم کا شکار ہوگا، تو اُن پر بھی گناہوں کا یکساں بوجھ ہوگا۔

تعلیماتِ غزالیؒ میں ایک اہم نکتہ یہ بھی ہے کہ زندگی کے ابتدائی برسوں کے دوران ہی انسان کو اس کے بنیادی عقائد سے آگاہ کر دینا چاہئے جبکہ عقائد سے متعلق مفاہیم اور جزئیات کے بارے میں آگہی کا عمل مرحلہ وار تسلسل سے جاری رکھا جائے۔ عمر میں اضافے کے ساتھ ساتھ سیکھنے، سمجھنے اور یقین کرنے کا سلسلہ بھی جاری رہنا لازم ہے۔

نوعمر فرد کا اپنے گردونواح سے باہمی تعلق کس نوعیت کا ہونا چاہئے؟ یہ پہلو امام غزالیؒ کے نزدیک ہمیشہ توجہ طلب رہا۔ اپنے ایک ہم عصر "الحج" (Al-Hajj) سے مکالمے کے دوران وہ اس بات پر زور دیتے ہیں کہ اولاد کو اپنے والد کی دولت پر فخر و غرور نہیں کرنا چاہئے۔ اُسے دوسروں کے ساتھ شائستگی اور رواداری کا رویہ رکھنا چاہئے۔ اولاد کو دولت سے محبت کا درس نہ دیا جائے، کیونکہ دولت سے محبت مہلک زہر کے سوا کچھ بھی نہیں۔

آپ نے بظاہر معمولی لیکن درحقیقت ایک اہم رویے کی جانب اشارہ ہوئے کہا کہ عام لوگوں کے سامنے بچہ نہ ہی تھوکے اور نہ ہی اپنی ناک صاف کرے۔ بچے کو یہ جاننا چاہئے کہ والدین، بزرگوں اور اساتذہ کا احترام کیسے کیا جائے۔

بچے کو بلوغت کے دوران ہی طہارت اور پاکیزگی پر کاربند رہنے کا عادی کر دیا جائے اور یہ بھی ضروری ہے کہ رمضان کے روزے بھی رکھے جائیں۔ ریشمی لباس اور سونے چاندی کے زیورات سے بھی اجتناب کرنا چاہئے۔

یہ بھی ضروری ہے کہ بچے کو شریعت کے اصولوں سے آگاہ کیا جائے۔ چوری اور دیگر ناجائز ذرائع سے حاصل شدہ دولت سے نفرت کرنا سکھایا جائے۔ دروغ گوئی، فریب کاری اور بدزبانی سے بھی دور رہنا چاہئے۔ طالب علم نہ تو اپنی کسی خوبی پر فخر کرے اور نہ ہی کسی اور کی خوبی پر حسد۔ کسی کی قابلیت پر حوصلہ شکنی نہ کرے۔ طالب علم پر لازم ہے کہ وہ مادّی دنیا کے معززین کا حلقہ بگوش نہ ہو اور نہ ہی ان سے تحائف وصول کرے۔

نوجوان طالبعلم کو احکام خداوندی کی اسی طرح تعمیل کرنی چاہئے جس طرح وہ اپنے خادم سے توقع رکھتا ہے کہ وہ اس کے احکام پر فوری عمل کرے۔ اسے دوسروں سے وہی رویہ روا رکھنا چاہئے جیسا کہ وہ ان سے اپنے لئے توقع رکھتا ہے۔

امام غزالیؒ کا مذکورہ تاکیدی خاکہ ان ہی کے خیال میں انسان کی ان ذاتی کاوشوں میں پوشیدہ ہے جو وہ تلاشِ حق کے لئے اختیار کرتا ہے۔ ان کاوشوں کو معلم سے حاصل ہونے والی تعلیم و تربیت سے رہنمائی ملتی ہے۔ امام غزالیؒ 'احیاء الولد' میں تربیت کی اہمیت پر زور دیتے ہوئے کہتے ہیں کہ شاگردوں کی تعلیم و تربیت، کسان کی محنت کے مماثل ہے کہ جو فصل اُگاتا ہے اور پھر اس کی تراش خراش کرتا ہے، تا کہ اس کی بہتر نمو ہو اور مزید بہتر فصل حاصل ہو سکے۔

اپنے عہد کے عظیم ماہرِ تعلیم، امام غزالیؒ کہتے ہیں کہ ہر انسان کو ایک معلم کی ضرورت ہے تا کہ وہ شاہراہ زیست پر وہ اسے قیادت فراہم کرے۔ کسی ہدایت کے بغیر، بے سمت سفر انسان کو حقیقت سے عاری دھندلکوں میں لے جاتا ہے۔ امام غزالیؒ ایک ذمہ دار استاد کی ضرورت اور اہمیت کا احساس دلانے کے بعد اس کے احترام اور اعزاز کا پیمانہ یہ قرار دیتے ہیں کہ اس کے شاگرد کے دل میں اس کیلئے کیا مقام ہے۔

فلسفہ تعلیم کو صدیوں تک اپنے افکار سے متاثر کرنے والے امام غزالیؒ نے معلمی کو ایک عظیم فریضہ کہا ہے کہ جو استاد سرانجام دیتا ہے۔ وہ اپنے شاگردوں کا اسی طرح نگہبان ہے جس طرح کہ وہ اپنے بچوں کا سرپرست ہے۔

وہ مزید کہتے ہیں کہ اُستاد کو شاگرد سے سرزد ہونے والی اخلاقی کوتاہیوں کی جانب شائستگی سے متوجہ کرنا چاہئے۔ اپنے شاگرد کے سامنے استاد ایک مثالی کردار کی صورت ہونا چاہئے جس کے قول و فعل میں تضاد نہ ہو۔ کسی اور اُستاد کی جانب سے سکھلائے گئے سبق کے حوالے سے اپنے شاگرد پر تنقید نہیں کرنی چاہئے۔ استاد پر لازم ہے کہ تدریس کے دوران شاگرد کی استعداد اور اہلیت کے مطابق طریقہ کار اختیار رکھے۔ شاگرد پر نصاب اور اسباق کا فاضل بوجھ نہ لادا جائے اور نہ ہی اسے خوفزدہ کیا جائے۔ محرومی کے شکار طالب علموں پر خصوصی توجہ دی جائے تا کہ وہ اپنی صلاحیتوں کو کارآمد بنا سکیں۔

امام غزالیؒ طالب علم کی جسمانی تفریح اور ذہنی آسودگی کی ضرورت پر بھی اصرار کرتے ہیں۔ وہ کہتے ہیں کہ ورزش یا کھیل کود سے دور رکھنے اور مسلسل مطالعے پر زور دینے سے شاگرد میں بے حسی یا کند ذہنی جنم لے گی۔ اُستاد کے ذمہ دارانہ کردار اور شاگرد کے ساتھ اس کے تعلق کے حوالے سے امام غزالیؒ نے اپنی مشہور تصنیف "احیاء العلوم" میں معلم کو متعدد اہم فرائض کی جانب متوجہ کیا ہے۔

ان کے نزدیک سب سے اہم نکتہ یہ ہے کہ استاد اپنے شاگردوں کے لئے والد کا درجہ رکھتا ہے۔ اسے تدریس کا فریضہ اللہ کی خوشنودی کیلئے سرانجام دینا چاہئے۔ وہ اپنے شاگردوں کے ساتھ رابطہ رکھنے میں دانشمندی سے کام لے تا کہ تعلیم کا حصول تیز رفتاری سے جاری رکھتے ہوئے وہ اپنے ہم عصروں میں ممتاز مقام حاصل کر سکیں۔ شاگرد کی کسی کوتاہی پر سرزنش کے لئے محتاط رویہ اختیار کیا جائے اور شائستہ انداز سے انفرادی طور پر تنبیہ کی جائے، نہ کہ لوگوں کی موجودگی میں ڈانٹ ڈپٹ سے نصیحت کی جائے۔ الزام دہی یا سرزنش میں تجاوز شاگرد کو خودسر بنا دیتا ہے۔

امام غزالیؒ نے ایک مثالی معلم کے لئے یہ لازمہ بیان کیا ہے کہ وہ اپنی زندگی کے سفر کو پیشِ نظر رکھے۔ اس نے جو کچھ سیکھا، کیا وہ اپنے شاگردوں کو اس کی تعلیم دے رہا ہے؟ جن اُصولوں پر کاربند رہنے کی نصیحت وہ اپنے طالب علموں کو کر رہا ہے، کہیں اس کا اپنا کردار ان اصولوں سے متصادم تو نہیں؟

یہ خیالات و نظریات آج سے ہزار سال پہلے کے ضرور ہیں، لیکن اِن میں وہی تازگی اور جدت ہے جو عصرِ حاضر کے کسی بھی نظامِ تعلیم میں جزو لازم کے طور پر موجود ہونی چاہئے۔ امام غزالیؒ کے نظریۂ تعلیم میں یہ نکتہ توجہ طلب ہے کہ اگرچہ یہ خاص الخاص سائنس کی تدریس سے بحث نہیں کرتا لیکن سائنس کے معلمین بھی اس سے یکساں طور پر استفادہ کر سکتے ہیں۔ آخر میں سوال یہ ہے کیا مسلم دنیا کے اساتذہ بالعموم اور پاکستانی ماہرینِ تعلیم بالخصوص، ان تعلیمی نظریات و افکار سے واقف ہیں یا نہیں؟ اور اگر واقف ہیں تو کیا وہ ان پر پوری دیانتداری سے عمل پیرا بھی ہیں؟ ☆☆

خودی کی سائنس (دوسری قسط)

جذبات کو جانئے ... پہچانئے

از: سید عرفان احمد
(مدیر اعلیٰ، ماہنامہ کامیابی ڈائجسٹ، کراچی)

گیری ایک اعلیٰ تعلیم یافتہ، بہت ہی عقل منداور سوچ بچار کرنے والا فرد اور کامیاب سرجن تھا۔ لیکن جذباتی سطح پر بالکل ہی سپاٹ۔ گویا اس کے اندر جذبات و احساسات کا کوئی اتار چڑھاؤ ہوتا ہی نہیں۔ وہ کسی بھی صورت حال میں کوئی بھی جذباتی ردعمل (Response) ظاہر نہیں کرتا تھا۔ وہ سائنس اور آرٹس، دونوں ہی موضوعات پر زبردست طور پر بول سکتا تھا، لیکن جب معاملہ جذبات کا آتا تو وہ خاموش ہوجاتا۔ ایلن اس کی اس خامی کو جانچ رہی تھی اور جب اس کے اصرار پر گیری اپنے نفسیاتی معالج کے پاس گیا تو اس نے معالج کو بتایا: ''میں اپنے احساسات کا فطری انداز میں اظہار نہیں کرپاتا۔ مجھے یہ اندازہ ہی نہیں ہوتا کہ کیا بولنا ہے؛ میرے اندر کوئی واضح احساس نہیں ہوتا، مثبت نہ منفی۔''

گیری کی اس غیر جذباتی کیفیت سے صرف ایلن ہی متاثر نہ تھی، بلکہ اس کے معالج نے جانا کہ وہ اپنی زندگی میں کسی سے بھی کھل کر اپنے جذبات کا اظہار نہ کرسکتا تھا۔ وجہ؟ وہ ابتدا میں یہ جان ہی نہ پایا کہ اس نے کیا محسوس کیا۔ چنانچہ اس نے یہ بتایا کہ وہ نہ غصے میں ہے، نہ غمگین ہے اور نہ خوش ہے۔

اس کے معالج کو یہ پتا چلا کہ گیری کی جذباتی تاریکی اس کی زندگی کو بھی اندھیرے میں ڈال چکی ہے۔ وہ ہر ایک کو بیزار (بور) کرتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اس کی بیوی بھی اس کا علاج کرانا چاہتی تھی۔ یہ واقعہ ڈینیل گولمین نے اپنی شہرۂ آفاق کتاب میں لکھا ہے۔

جذباتی سپاٹ پن

گیری کا جذباتی سپاٹ پن نفسیات کی اصطلاح میں Alexithymia کہلاتا ہے۔ یہ ایک یونانی لفظ ہے جس کا مطلب ہے، جذبات کے اظہار کیلئے الفاظ کی کمی۔ ایسے لوگ اپنے احساسات کے اظہار کیلئے الفاظ کا درست انتخاب کرنے سے قاصر ہوتے ہیں۔ اگرچہ بظاہر یہ لوگ جذبات سے عاری دکھائی دیتے ہیں، لیکن یہ لوگ جذبات سے عاری نہیں ہوتے بلکہ جذبات کے اظہار کی مہارت سے عاری ہوتے ہیں۔

ایلیکسی تھیمیا کا علم یوں ہوا کہ جب کئی نفسیاتی مریضوں کا علاج معروف نفسیاتی طریق علاج ''نفسی تجزیئے'' (سائکوانیالیسس) کے ذریعے نہ ہوسکا تو اس کے اسباب جاننے کی تحقیق شروع ہوئی۔ عموماً اس مسئلے سے دوچار افراد کی جذباتی زندگی نہیں ہوتی۔ وہ نہ اپنی جذباتی کیفیت کا شعور رکھتے ہیں، اور نہ اپنے جذبات و احساسات کے اظہار کیلئے ان کے پاس الفاظ ہوتے ہیں۔ 2006ء سے میرے مشاہدے ومطالعے کا خاص موضوع جذبات و احساسات ہیں۔ اب تک میں یہ سوال کہ ''میں اس وقت کیا محسوس کر رہا ہوں'' (What is NOW my feeling) بارہ سو سے پندرہ سو افراد سے کرچکا ہوں۔ یہ سوال کرنے کے بعد میں ان سے یہ بھی استفسار کرتا ہوں کہ کیا انہوں نے اس سے قبل یہ سوال اپنے آپ سے کبھی کیا؟ صرف آٹھ دس افراد نے ہامی بھری۔

اپنے جذبات کو نہ جاننے یا جذباتی عدم واقفیت کی سب سے بڑی وجہ یہ ہے کہ ہمارے معاشرے میں اسکول کی تعلیم میں علمی بحث مباحثے اور شماریات (Facts & Figures) کی معلومات ہی کو ذہانت اور کامیابی کا معیار سمجھ لیا گیا ہے۔ جذباتی عدم استحکام کا شکار تو اکثریت ہے لیکن، حیرت انگیز طور پر، میرے پاس جو لوگ آتے ہیں ان میں مجھے جذباتی عدم آگہی یا جذباتی ناخواندگی (Emotional Illeteracy) کا تناسب اعلیٰ تعلیم یافتہ اور پڑھے لکھے مرد و خواتین میں زیادہ نظر آیا ہے۔

ڈینیل گولمین لکھتا ہے کہ اس قسم کی جذباتی عدم واقفیت والے افراد کے ساتھ بڑے عجیب قسم کے طبی مسائل جنم لیتے ہیں۔ ایسے لوگ اپنی کسی جذباتی مسئلے کی وجہ سے کسی جسمانی مسئلے یا تکلیف سے دوچار ہوجاتے ہیں۔ نفسیاتی معالجے (سائیکاٹری) میں اس مظہر کو Somaticizing کہتے ہیں۔ پھر خود مریض اور معالج دونوں کی توجہ جسمانی مسئلے کو حل کرنے کی طرف ہوجاتی ہے۔

میرے ایک دوست کی بہن جو کالج میں پڑھتی تھی، شدید زخم معدہ (السر) کی مریضہ تھی۔ تکلیف اتنی شدت اختیار کرجاتی تھی کہ وقفے وقفے سے الٹیاں بھی ہوجایا کرتی تھیں۔ تین سال سے مختلف ماہر ڈاکٹروں کے علاج اور عامل حضرات کے وظائف وتعویذات بے اثر ہوچکے تھے۔ بعض نے تو یہ تک کہہ دیا تھا کہ اس پر کسی نے کچھ کرادیا ہے۔ کسی نے بتایا کہ جن آگیا ہے۔ تین سال کے دوران میں ہسپتالوں اور آستانوں کے چکر لگانے کے بعد ایک بار ایمرجنسی میں میرے دوست کو اپنی بہن کو ایک ہسپتال لے جانا پڑا۔

وہاں لیڈی ڈاکٹر نے فوری طور پر السر کو آرام دینے کیلئے ایک دوا دی اور ایک ہفتہ بعد دوبارہ بلایا۔ ایک ہفتہ گزرا ہی نہ تھا کہ بہن کی طبیعت پھر خراب ہوگئی تو اسی لیڈی ڈاکٹر کے پاس دوڑے۔ ڈاکٹر نے چیک اپ کیا، پھر خاصی دیر تک اس سے گفتگو کی۔ پھر میرے دوست اور اس کی والدہ کو بلا کر ان سے کہا کہ دراصل اس کی طبیعت اس لئے خراب ہوتی ہے کہ آپ نے اسے زبردستی کالج میں داخل کرایا ہے۔ اس کا کالج چھڑوا

دیکھئے، اس کا السر ٹھیک ہو جائے گا۔

لیکن دوست اور اس کی والدہ اور خود اس کی بہن نے انکار کیا کہ وہ زبردستی کالج نہیں بھیجی جاتی ہے۔ لیڈی ڈاکٹر نے دوبارہ ہسٹری لی تو معلوم ہوا کہ جس زمانے میں کالج میں اسباق پر زور دیا جاتا ہے، انہی دنوں میں اسے السر کی تکلیف بڑھ جاتی ہے۔ ڈاکٹر نے میرے دوست کو مشورہ دیا کہ وہ کالج کے پرنسپل سے یہ کہیں کہ ان کی بہن کو سبق یاد کرنے پر زور نہ دیا کریں۔ چنانچہ پرنسپل سے یہ گزارش اور ان کی بہن پر سے یہ دباؤ ہٹا دیا گیا۔ اس واقعے کو کئی برس گزر چکے ہیں، اور اب یہ تکلیف ختم ہو چکی ہے۔

تاہم، یہ حل نہیں، کیونکہ امتحان میں کامیابی کیلئے اسباق یاد کرنے پر زور دینا بھی ضروری ہے۔ چنانچہ ہمارے پاس جب اس قسم کا کوئی مسئلہ آتا ہے تو اس کے اصل سبب کو این ایل پی، ہپناسس، ای ایف ٹی وغیرہ کے ذریعے ختم کیا جاتا ہے۔ مائنڈ سائنس کے ذریعے جذباتی سپاٹ پن اور دیگر جذباتی مسائل کو بڑی تیزی اور آسانی کے ساتھ حل کیا جاسکتا ہے۔

''میں'' یا ''تو''

آپ نے اکثر اپنی اور دوسروں کی گفت گو میں سنا ہوگا، ''میں آپ کو اپنی بات سمجھا نہیں پایا''، یا پھر، ''آپ میری بات سمجھ نہیں رہے۔''

کسی زمانے میں یہ دونوں طرح کے جملے دو افراد کے اخلاق و برتاؤ کے درمیان فرق اور ابلاغ کے درست انداز سکھانے کیلئے استعمال کئے جاتے تھے، لیکن آج جذباتی ذہانت کے ضمن میں ان دو جملوں سے آدمی کے ایلیکسی تھیمیا میں مبتلا ہونے یا نہ ہونے کے بارے میں کسی قدر جانا جاسکتا ہے۔

جب بھی آپ اپنے کسی احساس کا ذمے دار اپنے آپ کو ٹھہراتے ہیں تو یہ اس بات کی علامت ہے کہ آپ جذباتی ذہانت رکھتے ہیں؛ اور اگر اپنے احساسات یا جذبات کا الزام کسی دوسرے کے سر رکھتے ہیں (خواہ زبانی یا فکری طور پر) تو آپ کے ایلیکسی تھیمیا میں مبتلا ہونے کے امکانات ہیں۔

خود کو پہچانئے

جذبات سے واقفیت کی صلاحیت غالباً جذباتی ذہانت میں سب سے اہم ہے۔ اپنے جذبات و احساسات سے واقفیت کے بغیر خوشگوار زندگی ممکن نہیں۔ جذباتی شعور یا جذباتی واقفیت میں یہ بھی شامل ہے کہ موجود احساس کے سبب سے بھی واقفیت ہو۔ جذبات و احساسات کے شعور اور اپنے احساسات سے مکمل طور پر آگہی کیلئے ان پر توجہ کرنا، انہیں تسلیم کرنا اور انہیں شناخت کرنا بہت ضروری ہے۔

ہمارے جذبات ہماری توجہ چاہتے ہیں۔ یہ ہماری توجہ حاصل کرنے کیلئے کئی طریقے اختیار کرتے ہیں۔ اس کیلئے وہ ہمارے ذہن اور جسم کو اشارے (سگنل) بھیجتے ہیں۔ اگر ان اشاروں کو سنجیدگی سے نہ لیا جائے تو یہ سلسلہ بڑھتا ہی چلا جاتا ہے۔

عام طور پر لوگ اس پر توجہ نہیں دیتے، اور کسی بھی منفی احساس یعنی جذباتی کیفیت میں زیادہ کھا کر، زیادہ سو کر، دوستوں سے بے مقصد گپ شپ کر کے، زیادہ ورزش کر کے یا زیادہ سے زیادہ ٹی وی دیکھ کر اسے نظر انداز کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ احساس کی فطرت یہ ہے کہ اسے نظر انداز کرنے سے وہ کم نہیں

ہوتا، اندر خانہ بڑھتا ہی رہتا ہے۔ چنانچہ جب موجود احساس یہ جانتا ہے کہ اسے نظر انداز کیا جارہا ہے تو وہ ذہن اور جسم کو جو اشارے بھیج رہا ہے، ان میں اضافہ کردیتا ہے۔ ان اشاروں کی شدت بڑھنے سے ڈپریشن، ٹینشن، یا اسٹریس پیدا ہوتا ہے، اور ذہنی اذیت بڑھتی ہی چلی جاتی ہے۔

خیالات میں انتشار بھی اپنے موجود احساس پر توجہ نہ کرنے کی بڑی علامت ہے۔ یہ منتشر خیالی اکثر شدید ذہنی کرب (اسٹریس) اور الجھن کا باعث بنتی ہے جو کئی بار تو ساری زندگی جاری رہتی ہے۔

یاد رکھئے، منفی احساس بُری شے نہیں۔ منفی احساس آپ کے ذہن کا ایک فطری ردعمل ہے جس کا مقصد اس احساس کے اصل سبب پر توجہ کرنا اور اسے دور کرنا ہوتا ہے۔ لیکن جب ہم کسی بھی موجود احساس کو نظر انداز کرتے ہیں تو نہ احساس ختم ہوتا ہے اور نہ اس احساس کا باعث بننے والا مسئلہ (واقعہ/ معاملہ/ تجربہ) حل ہوتا ہے۔ یہ بالکل ایسا ہی جیسے جسم کے کسی حصے میں درد، علامت ہوتا ہے کسی عضو میں خرابی کی۔ اگر درد نہ ہو تو خرابی بڑھتی ہی چلی جائے گی اور ہم کبھی بھی اس خرابی کی طرف متوجہ نہیں ہوں گے۔

ایک بار جب آپ کسی احساس سے واقف ہوگئے تو اگلا مرحلہ یہ جاننا ہے کہ یہ احساس یا جذبہ ہمیں کیا بتانے کی کوشش کررہا ہے۔ پھر اس سے حاصل ہونے والی معلومات کو اس احساس کو کنٹرول کرنے اور اس کے سبب کو دور کرنے کی تدابیر کی جائیں۔

جذباتی ذہانت اور جذبات کا شعور

جذباتی ذہانت بڑھانے اور اپنی جذباتی کیفیت کو کنٹرول کرنے کیلئے سب سے پہلے یہ ضروری ہے کہ آپ اپنے اور دوسروں کے جذبات سے آگاہ اور واقف ہوں۔ جذباتی ذہانت کے شعبے میں اسے "جذباتی خواندگی" (Emotional Literacy) کا نام دیا جاتا ہے۔ جذباتی شعور یا جذباتی خواندگی اپنے اندر پیدا کرنے کا بنیادی مقصد یہ ہے کہ ہم ٹھیک ٹھیک اپنے احساسات کی شناخت کرسکیں اور اپنے احساسات کا ابلاغ کرسکیں۔

جذبات پیما

جذباتی ذہانت میں پہلا مرحلہ، جیسا کہ آپ جانتے ہیں، اپنے جذبات کی دریافت اور اپنی موجودہ جذباتی کیفیت سے واقفیت ہے۔ ذیل میں ایک جذبات پیما دیا جارہا ہے۔ یہ جذبات پیما آپ کی دن بھر کی مجموعی جذباتی کیفیت کے بارے میں جاننے کیلئے ہے۔ پیر سے اتوار تک پورے ہفتے آپ اپنے جذبات کا جائزہ لیجئے۔ اس جذبات پیما کو فوٹو کاپی کرا کے کسی نمایاں جگہ لگا لیجئے اور گاہے گاہے اپنی جذباتی کیفیت اس پر نوٹ کرتے جائیے۔

چند عام جذبات، جن کی مدد سے آپ درج بالا جذبات پیما میں اپنی جذباتی کیفیت درج کرسکتے ہیں:

☆خوشی ☆دلچسپی ☆تحریک ☆فخر ☆محبت ☆خواہش ☆شکرگزاری
☆کام کی لگن ☆ذہنی دباؤ ☆تھکن ☆مجروح دل ☆غم
☆اضمحلال/ پژمردگی ☆غصہ ☆عدم اشتہا (بھوک نہ لگنا) ☆یاسیت/ مایوسی
☆جھجک ☆احساسِ کمتری ☆اعتماد ☆الجھن ☆تشویش

آغاز

ہم سب انسان کی حیثیت سے کسی نہ کسی جذبے یا احساس میں ہر وقت رہتے ہیں۔ یہ احساس یا جذبہ مثبت بھی ہوتا ہے اور منفی بھی۔

جذباتی خواندگی کی صلاحیت پیدا کرنے کیلئے ابتداء میں ضروری ہے کہ ہم اپنے جذبات کے بارے میں سادہ اور چھوٹے چھوٹے جملے بولنے شروع کریں۔ مثلاً: میں غمگین ہوں؛ میں خوش ہوں؛ میں بیزار ہوں؛ میں دلچسپی محسوس کررہا ہوں؛ میں خوف محسوس کررہا ہوں؛ مجھے تحفظ کا احساس ہے؛ مجھے ڈر لگ رہا ہے؛ مجھے خوداعتمادی کا احساس ہے، وغیرہ۔

جذباتی ذہانت بڑھانے کیلئے یہ سادہ جملے بڑے کارگر ہیں، لیکن دیکھا یہ گیا ہے کہ یہ سادہ جملے بولنا بھی اکثر کیلئے مشکل ہوجاتا ہے۔ دراصل اس طرح انہیں اپنے حقیقی جذبات کا اظہار مشکل محسوس ہوتا ہے۔ اس کی ایک وجہ یہ بھی ہے کہ بچپن سے بڑی عمر تک سماجی اور خاندانی نمو کچھ اس طرز پر کی جاتی ہے کہ ہم اپنے احساسات وجذبات کو بہت سی چیزوں اور مثالوں سے گڈمڈ کردیتے ہیں۔ ہمیں بچپن سے لے کر آج تک ملکوں کے نام، جانوروں کے نام، دوست احباب، رشتے داروں کے نام، پہاڑوں اور دریاؤں کے نام، لباس کے نام، مفکرین وماہرین کے نام، کتابوں کے نام بلاواسطہ (ڈائریکٹ) بتاتے اور سمجھائے جاتے ہیں، لیکن ہمیں احساسات و جذبات کے نام بلاواسطہ نہیں بتائے جاتے اور نہ سمجھائے جاتے ہیں۔

بہ الفاظ دیگر، ہمیں سوچنا اور یاد کرنا تو سکھایا جاتا ہے، محسوس کرنا سکھایا نہیں جاتا۔ چنانچہ جب یہ پوچھا جاتا ہے کہ آپ کیسا محسوس کررہے ہیں تو جو محسوس کررہے ہیں، وہ بتانے کے بجائے ہم اپنی جذباتی کیفیت کی تشبیہ کسی شئے سے دینا شروع کردیتے ہیں۔

احساسات کے یہ الفاظ نہ صرف یہ کہ احساسات کی ترجمانی کرتے ہیں بلکہ ان احساسات کی شدت بھی واضح کرتے ہیں۔ کسی بھی احساس کی شدت، اس احساس کی جڑ میں موجود کئی اجزاء کا پتا دیتی ہے اور شدت ہی سے اس احساس کے درست پیغام کا علم ہوتا ہے۔ اگر احساس کی شدت کو زیادہ یا کم کردیا جائے تو حقیقت واقع مسخ ہوجاتی ہے۔

ایک مؤثر مشق

اپنے جذبات واحساسات کی شدت کو جانچنے کا ایک آسان طریقہ جذبات کی پیمائش (اسکیلنگ) ہے۔ اگر آپ فرض کیجئے، دھیما سا غصہ کسی کے بارے میں اپنے اندر محسوس کررہے ہیں تو اسے ایک نمبر دیجئے۔ اگر کسی کے بارے میں غصہ بہت زیادہ ہے، یہاں تک کہ اسے پیٹنے اور زدوکوب کرنے کا جی چاہ رہا ہے تو اس صورت میں غصے کی شدت 10 ہے۔ یہ دو کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ پیمانے ہیں۔ ان کی بنیاد پر آپ کسی بھی احساس کی شدت کی پیمائش کرسکتے ہیں۔

ونڈوز سیون ٹپس

از: انجینئر بشارت علی قصوری
نائب ناظم یونیورسٹی آف انجینئرنگ اینڈ ٹیکنالوجی پنجاب

ونڈوز سیون میں ریسٹور پوائنٹ

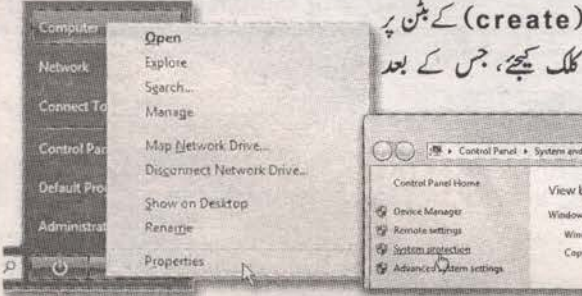
آپ نے اب تک جتنے بھی ونڈوز کے ورژن استعمال کئے ہیں یا کر رہے ہیں؛ ان تمام میں ''ریسٹور پوائنٹ'' کا آپشن موجود ہوتا ہے، اور آپ میں سے زیادہ تر حضرات پہلے سے اس سے اچھی طرح واقف ہوں گے۔ اگر نہیں تو بھی کوئی بات نہیں، کیونکہ آج ہم آپ کو اسی کے بارے میں کچھ بتانے جا رہے ہیں۔ ونڈوز میں مختلف ٹولز موجود ہوتے ہیں، جن میں سے ایک انتہائی کارآمد ٹولز ''ریسٹور پوائنٹ'' بھی ہے، جس کا مقصد ونڈوز کو بحال کرنا یعنی کسی بھی ہنگامی صورتحال میں اسے استعمال کرتے ہوئے نہ صرف ونڈوز کو پچھلی پوزیشن پر بحال کیا جاسکتا ہے؛ بلکہ اس کے ذریعے ونڈوز کی خرابی کو بھی فوری درست کیا جاسکتا ہے۔

تو آیئے اب ہم آپ کو ریسٹور پوائنٹ کو استعمال کرنے کا طریقہ بتاتے ہیں۔

مائی کمپیوٹر پر رائٹ کلک کیجیے اور پراپرٹیز منتخب کیجیے۔ تصویر 1

پراپرٹیز کی ونڈو میں بائیں جانب سسٹم پروٹیکشن پر کلک کیجیے۔ تصویر 2

پروٹیکشن کے ٹیب پر کلک کیجیے اور ریسٹور پوائنٹ بنانے کیلئے (create) پر کلک کیجیے۔ تصویر 3

یہاں ریسٹور پوائنٹ کو کوئی بھی نام دیا جاسکتا ہے۔ آخر میں دوبارہ (create) کے بٹن پر کلک کیجیے، جس کے بعد ریسٹور پوائنٹ بن جائے گا۔ اگر آپ اپنے کمپیوٹر کو ریسٹور کرنا چاہتے ہیں تو پہلے دی گئی تصویر نمبر 3 کے مطابق ''system restore'' کے آپشن کو منتخب کر کے ونڈوز کو ریسٹور کر سکتے ہیں۔

ونڈوز 7 میں ٹاسک بار کے مختلف اسٹائل

اگر آپ کو ونڈوز سیون کا ٹاسک بار پسند نہیں یا اسے تبدیل کرنا چاہتے ہیں تو ٹاسک بار میں کسی بھی خالی جگہ پر رائٹ کلک کیجیے اور پراپرٹیز کو منتخب کر لیجیے۔ اور ٹاسک بار بٹن کے ڈراپ ڈاؤن مینیو میں ''Never Combine'' پر کلک کیجیے۔ تصویر 1

Never Combine پر کلک کرنے کے بعد تمام کھولے گئے پروگراموں کی ونڈوز علیحدہ علیحدہ دکھائی دینے لگیں گی۔ تاہم ان کا اسٹائل ونڈو سیون جیسا ہی ہوگا۔

یہاں آپ کو ''use small icon'' کا آپشن بھی دکھائی دے رہا ہوگا، جسے چیک لگا کر ok کر دیجیے۔ جس کے نتیجے میں ٹاسک بار کا اسٹائل، ونڈوز وستا جیسا دکھائی دینے لگے گا۔ اگر آپ ٹاسک بار کو ونڈوز ایکس پی جیسا کرنا چاہتے ہیں تو ڈیسک ٹاپ پر رائٹ کلک کیجیے اور ''personalize'' کے آپشن کو منتخب کر لیجیے۔ یہاں ونڈوز کلاسک کو منتخب کر کے آپ ٹاسک بار کو ونڈوز ایکس پی جیسا کر سکتے ہیں۔

ونڈوز سیون میں میگنی فائر بٹن

جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ ونڈوز کے میگنی فائر آپشن کے ذریعے چھوٹی سے چھوٹی تصویر یا ٹیکسٹ کو بڑا کر کے بہ آسانی دیکھا یا پڑھا جاسکتا ہے۔ لیکن عام طور پر ونڈوز ایکس پی میں اس سہولت کیلئے سافٹ ویئر انسٹال کرنا پڑتا ہے۔ لیکن ونڈوز سیون میں آپ یہ سہولت براہ راست کی بورڈ کے شارٹ کٹس کی مدد سے استعمال کر سکتے ہیں۔

ونڈوز سیون میں میگنی فائر آپشن کیلئے ''windows logo'' کے ساتھ + اور – کے بٹنوں کو بطور شارٹ کٹس استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ شارٹ کٹس استعمال کرتے ہی میگنی فائر آپشن ظاہر ہو جائے گا، جس کے ذریعے آپ ڈیسک ٹاپ پر کسی بھی تحریر یا متن کو اپنی مرضی سے چھوٹا یا بڑا کر دیکھ سکتے ہیں۔

کئی فائلوں کو ایک ساتھ ''Rename'' کیجئے

Name	Date modified	Type	Size
[illegible].txt	11/7/2011 10:57 PM	Text Document	0 KB
foo2.txt	11/7/2011 10:57 PM	Text Document	0 KB
foo3.txt	11/7/2011 10:57 PM	Text Document	0 KB
foo4.txt	11/7/2011 10:57 PM	Text Document	0 KB
foo5.txt	11/7/2011 10:57 PM	Text Document	0 KB
foo6.txt	11/7/2011 10:57 PM	Text Document	0 KB
foo7.txt	11/7/2011 10:57 PM	Text Document	0 KB
foo8.txt	11/7/2011 11:10 PM	Text Document	1 KB
foo9.txt	11/7/2011 10:57 PM	Text Document	0 KB
foo10.txt	11/7/2011 10:57 PM	Text Document	0 KB

اگر آپ بہت سی فائلز کو ایک ساتھ مختلف نام دینا چاہتے ہیں تو ان تمام فائلز کو ماؤس یا Ctrl A کی شارٹ کمانڈ کے ذریعے سلیکٹ کیجئے اور کی بورڈ سے F2 پریس کیجئے۔ اب سب سے اوپر سلیکٹڈ فائل کا نام تبدیل کر کے اینٹر کر دیجئے۔ تمام فائلز کا نام ایک ہی بار میں تبدیل ہو جائے گا لیکن یاد رہے کہ ہر فائل کے نام کے آخر میں ایک عدد کا اضافہ ہو جائے گا۔ تصویر 2

ونڈوز اسپلیش اسکرین بائی پاس

آپ اسٹارٹ اَپ بٹن میں مختلف سافٹ ویئر کو ڈس ایبل کر کے کمپیوٹر کی رفتار تو بڑھا سکتے ہیں لیکن جس وقت کمپیوٹر بوٹ ہو رہا ہو تو اس وقت آپ کے پاس اس کے سوا کوئی چارہ نہیں رہتا کہ بس آپ انتظار کیجئے۔ لیکن یہاں ہم آپ کو ایسی ٹپ بتانے جا رہے ہیں، جسے استعمال کرتے ہوئے آپ کسی حد تک کمپیوٹر کی بوٹ رفتار بھی بڑھا سکتے ہیں۔

رَن کمانڈ میں ''msconfig'' ٹائپ کر کے ok کیجئے۔ ظاہر ہونے والی ونڈو میں ''Boot'' کے ٹیب پر کلک کیجئے اور یہاں دی گئی فہرست میں ''NOGUIBOOT'' پر چیک لگا کر اپلائی اور OK کر دیجئے۔ آخر میں کمپیوٹر ری اسٹارٹ کر دیجئے۔ آپ دیکھیں گے کہ کمپیوٹر ری اسٹارٹ ہونے کے دوران گرافیکل یوزر انٹرفیس کی ونڈو ظاہر نہیں ہوگی، جس کے نتیجے میں کمپیوٹر جلدی سے بوٹ ہو کر ڈیسک ٹاپ پر آجائے گا۔

غائب شدہ فائلز اور فولڈر ظاہر کیجئے

غائب (Hide) فائلز اور فولڈر کو ظاہر کرنے کیلئے ونڈوز سرچ باکس اوپن کیجئے اور ''Folder'' ٹائپ کر کے اینٹر کیجئے۔ فولڈر آپشن ظاہر ہونے کے بعد ویو کے ٹیب پر کلک کیجئے اور نیچے (Hidden files and folders) کے آپشن میں (show hidden files, folders and drives) کو منتخب کر کے OK کر دیجئے۔ تصویر

موبائل فون کی بیٹری لائف بڑھانے کے چند گر

اسمارٹ فون کے استعمال کنندگان چاہے وہ بلیک بیری، اینڈ رائیڈ یا آئی فون استعمال کرتے ہوں، وہ اکثر یہ شکایت کرتے دکھائی دیتے ہیں کہ ان کے موبائل کی بیٹری بہت جلد کمزور پڑ جاتی ہے۔ اوسط استعمال کنندگان کو بھی دن میں ایک بار اپنے موبائل کو لازمی چارج کرنا پڑتا ہے، جبکہ زیادہ تر افراد تو ہر چند گھنٹوں بعد اپنے موبائل فون کو چارج کرتے دکھائی دیتے ہیں۔

یہ جاننے کیلئے کہ اتنے شاندار آلات کی بیٹری لائف اتنی کم کیوں ہوتی ہے آپ کیلئے اتنا ہی جاننا کافی ہے کہ ایک اوسط لیتھیم آئن بیٹری (قطعہ نظر اس بات کے کہ آپ کون سا فون استعمال کر رہے ہوں) کی گنجائش پانچ واٹ کی ہوتی ہے۔ یعنی آپ کا فون ایک گھنٹے میں اوسطاً ایک واٹ بجلی استعمال کرتا ہے تو اسے پانچ گھنٹوں بعد ری چارج کرنے کی ضرورت پڑے گی۔

اور اگر آپ اس خرچ کو کم کر کے آدھا واٹ بجلی فی گھنٹہ تک لانے میں کامیاب ہو جائیں تو ظاہر ہے کہ بیٹری لائف دوگنی ہوسکتی ہے۔ چونکہ ہر موبائل فون کی بیٹری کا حجم متعین ہوتا ہے اس لئے موبائل فون کی زیادہ سے زیادہ توانائی بچا کر ہی ری چارج کا دورانیہ بڑھایا جاسکتا ہے۔

آیئے اب ہم آپ کو چند ایسے ٹوٹکے بتاتے ہیں، جنہیں آزما کر آپ اپنے موبائل فون کی بیٹری لائف زیادہ سے زیادہ کر سکتے ہیں۔

ہر قسم کے موبائل فون میں اسکرین (ڈسپلے) کیلئے خاصی توانائی کی ضرورت پڑتی ہے۔ اسمارٹ فون کی اسکرین کو مجموعی طور پر ایک تہائی سے دو تہائی تک توانائی کی ضرورت پڑتی ہے۔

زیادہ روشن اسکرین زیادہ توانائی خرچ کرتی ہے۔ اس لئے اسکرین کو کم سے کم روشنی پر سیٹ کیجئے اور استعمال کے بعد جلد بند کر دیجئے۔ اس مقصد کیلئے آپ موبائل فون کے آٹو برائٹ نیس آپشن کو بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

بلیوٹوتھ استعمال کیجئے لیکن!

بلیوٹوتھ کھولنے سے ایک ریڈیائی آلہ فعال ہو جاتا ہے، جسے مسلسل فعال رہنے کیلئے زیادہ توانائی کی ضرورت ہوتی ہے اور آپ کی بیٹری تیزی سے خرچ ہونا شروع ہو جاتی ہے۔ اس لئے بہتر ہے کہ بلیوٹوتھ ہیڈسیٹ کا استعمال کم سے کم کیا جائے اور موسیقی سننے کیلئے ایئرفون کا استعمال کیجئے۔ بلیوٹوتھ صرف کار چلانے کے دوران ہی زیادہ تر استعمال کیا جاتا ہے لیکن اس دوران بھی اپنے موبائل کو چارج پر لگانا نہ بھولئے۔

وائی فائی

بلیوٹوتھ کی طرح وائی فائی بھی ریڈیائی آلہ ہے اور اسے بھی زیادہ توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ جب آپ کسی گاڑی میں سفر کر رہے ہوں یا کسی ایسی جگہ ہوں جہاں وائی فائی دستیاب نہ ہو تو وائی فائی کو بند کر دیجئے۔ اس طرح بیٹری لائف میں خاصا اضافہ ہوسکتا ہے۔ اس کے علاوہ جی پی ایس کے ہر وقت فعال رہنے سے بھی بیٹری لائف میں تیزی سے کمی آتی ہے۔

غیر ضروری ایپلی کیشنز کو بند کیجئے

سادہ سے الفاظ میں کہا جاسکتا ہے کہ جتنی زیادہ ایپلی کیشنز اور نوٹی فی کیشنز کھلی رہیں گی، توانائی کا خرچ بھی اتنا ہی زیادہ ہوگا۔ اگر آپ کسی ایپلی کیشن کو استعمال نہیں کر رہے یا آپ کو اس کی ضرورت نہیں تو اسے فوری بند کر دیجئے۔

از: محسن وقار علی — ماخذ: دی گلوب اینڈ میل

کمپیوٹر کی تاریں بعض جگہوں پر موٹی کیوں ہوتی ہیں؟

آپ نے اکثر گھر یا دفتر میں رکھے کمپیوٹر، مانیٹر، ڈڈو ماؤس یا پرنٹرز کی ڈیٹا تاریں کہیں سے موٹی یا ایک چھوٹی سی گٹھلی بنی دیکھی ہوگی۔ کیا آپ نے سوچا کہ یہ شئے ہے کیا اور آخر اس کی ضرورت کیا ہے؟ خیر! آج ہم آپ کو اس شئے کے بارے میں بتاتے ہیں۔

تاروں پر لگی یہ موٹی چیز ''فیرائٹ بیڈ'' یا ''فیرائٹ چوک'' کہلاتی ہے، جو ان اشیاء میں برقی مقناطیسی لہروں اور ریڈیائی لہروں کی مداخلت کو ختم یا کم سے کم کرنے میں مدد دیتی ہے۔

گول سلنڈر کی مانند بیڈ میں فیرائٹ مادّہ شامل ہوتا ہے، جو کہ مقناطیسی خصوصیت رکھنے والے مادّے ''آئرن آکسائیڈ'' یعنی زنگ کو مختلف دھاتوں کی بھرت سے ملا کر بنایا جاتا ہے۔ اسے بنانے کے دو طریقے ہوتے ہیں۔ یعنی تار پر ربر چڑھانے کے ساتھ ہی اسے تار کا حصہ بنا دیا جاتا ہے، جبکہ دوسرے طریقے کے تحت تار کو ربر چڑھانے کے بعد اسے دو ٹکڑوں کی صورت میں تار کے ساتھ چپکا دیا جاتا ہے۔ اگر آپ اس کے اوپر لگا ہوا پلاسٹک کاٹ دیں تو اندر کالے رنگ کا دھاتی سلنڈر دکھائی دے گا۔

دراصل، کمپیوٹر خاصا ریڈیائی شور پیدا کرتے ہیں۔ کمپیوٹر کے مدر بورڈ میں ایک (Oscillator) آسیلیٹر نصب ہوتا ہے، جو 300 میگا ہرٹز سے 1000 میگا ہرٹز کی رفتار سے چلتا ہے۔

ویڈیو کارڈ کا اپنا آسیلیٹر ہوتا ہے، جو مانیٹر کو چلاتا ہے۔ ان تمام آسیلیٹر میں اتنی توانائی ہوتی ہے کہ یہ ریڈیو سگنلز کو اپنی دی گئی فری کونسی پر نشر کر سکیں۔ خیر! اس کا زیادہ تر شور تو مدر بورڈ کے اردگرد موجود کیسنگ کے ذریعے ہی ختم ہو جاتا ہے۔

لیکن شور کا ایک اور مؤثر ذریعہ وہ تاریں بھی ہوتی ہیں جو ان تمام آلات کو آپس میں منسلک کرتی ہیں۔ یہ تاریں بڑے مؤثر اور اچھے اینٹینا کا کام بھی انجام دے سکتی ہیں اور ریڈیائی سگنلز کو اچھے طریقے سے نشر بھی کر سکتی ہیں۔ لیکن ان کے سگنلز کی وجہ سے ریڈیو اور ٹی وی کی نشریات میں گڑبڑ ہو سکتی ہے، جبکہ یہ تاریں خود بھی ان نشریات کو اچھی طرح سے وصول کر کے انہیں کمپیوٹر کو نشر کر سکتی ہیں جس کی وجہ سے، بہت سے مسائل کھڑے ہو سکتے ہیں۔

بس یہاں سے فیرائٹ بیڈ کا کام شروع ہوتا ہے اور وہ تاروں سے ان سگنلز کو وصول کر کے ختم یا ان کا گلا گھونٹ دیتے ہیں اور یوں یہ سگنلز یا ریڈیائی لہریں کمپیوٹر کے خول کی جانب نہیں جا پاتیں۔ اس طرح یہ ریڈیائی سگنلز تاروں کے ذریعے نشر ہونے کے بجائے فیرائٹ بیڈ کو ہلکا سا گرم کرنے کے علاوہ کچھ بھی نہیں کرتے۔

از: دانش علی انجم، ڈیرہ اسماعیل خان

اپنے کمپیوٹر کو انٹرنیٹ پر محفوظ رکھئے

عام طور پر خیال کیا جاتا ہے کہ زیادہ تر کمپیوٹروں میں سافٹ ویئر یا ہارڈ ویئرز کی وجہ سے خرابیاں پیدا ہوتی ہیں۔ اور اگر اس کی وجہ پوچھی جائے تو کچھ یوں جواب ملتا ہے کہ انٹرنیٹ یا پھر یو ایس بی کی وجہ سے وائرس کمپیوٹر میں گھس آیا ہے، جس کی وجہ سے نہ صرف ونڈوز کرپٹ ہو گئی یا ہارڈ ڈسک میں رکھا ڈیٹا ضائع ہو گیا۔

یعنی آپ انٹرنیٹ یا پھر یو ایس بی سے پھیلنے والے وائرس یا ورم وغیرہ کو مورد الزام ٹھہرا کر مطمئن ہو جاتے ہیں لیکن اگر ہم آپ سے یہ کہیں کہ آپ کے کمپیوٹر میں ہونے والی خرابیوں کی ذمہ داری اتنی وائرس بنانے والوں پر عائد نہیں ہوتی جتنی خود آپ پر ہوتی ہے تو آپ کیا کہیں گے۔

خیر! ہم آپ کو بتاتے ہیں کہ یہ ذمہ داری آپ پر کیوں عائد ہوتی ہے۔ بھئی یہ تو آپ جانتے ہی ہیں کہ عام طور پر کمپیوٹروں میں چوری شدہ ونڈوز انسٹال کی جاتی ہیں اور ونڈوز چوری کرنے والے کریکر یقیناً آپ کے دوست یا ہمدرد تو نہیں ہوتے جن کی بدولت آپ کو مفت میں ہزاروں روپے کا سافٹ ویئر بہ آسانی دستیاب ہو جاتا ہے۔ ان افراد کے بھی اس غیر قانونی کام کے پیچھے اپنے مقاصد پوشیدہ ہوتے ہیں، جن کی تکمیل کیلئے وہ لوگ ان چوری شدہ سافٹ ویئرز میں کچھ ایسے کوڈز شامل کر دیتے ہیں، جن کی مدد سے آپ کے تمام معلومات ان تک پہنچتی رہتی ہے یا پھر وہ اپنا وائرس چوری شدہ ونڈوز میں شامل کر دیتے ہیں۔

لیکن اس سے بھی بڑھ کر یہ جب آپ ونڈوز انسٹال کرتے ہیں تو کوئی اینٹی وائرس انسٹال کئے بغیر انٹرنیٹ سے منسلک ہو جاتے ہیں۔ یہ سب سے بڑی فاش غلطی ہے؛ کیونکہ انٹرنیٹ پر سب سے زیادہ وائرس ایسے ہوتے ہیں جو ونڈوز کو براہ راست نقصان پہنچاتے ہیں۔

اگر اینٹی وائرس پروگراموں کی بات کی جائے تو راقم کی نظر میں (Avast) سب سے بہتر اینٹی وائرس پروگرام ہے۔ جسے انسٹال کرنے کے بعد رجسٹرڈ کر لینا چاہئے، تاکہ کمپیوٹر کو مختلف وائرسز کے حملوں سے مکمل طور پر محفوظ کیا جا سکے۔

بہت سی ویب سائیٹ پر ایسے سوفٹ ویئرز بھی موجود ہوتے ہیں، جو خفیہ طریقے سے کمپیوٹر میں انسٹال ہو جاتے ہیں اور پھر آپ کی حساس معلومات دوسروں تک پہنچاتے ہیں یا آپ کے کمپیوٹر کے دروازے ہیکروں کیلئے کھول دیتے ہیں۔ چنانچہ صرف قابل اعتماد ویب سائٹس کا وزٹ کیجئے اور قدرے مشکوک ویب سائٹس کو ونڈوز کے بجائے لینکس کے ذریعے دیکھیں۔

گو کہ لینکس سیکھنے میں کچھ مشکل ضرور ہے لیکن اتنی بھی نہیں۔ لینکس استعمال کرنے کیلئے اردو میں بھی بعض ویب سائٹس پر معلومات دیکھی جا سکتی ہیں۔

آپ انٹرنیٹ پر بھی اپنے ڈیٹا کو محفوظ کر سکتے ہیں۔ اس کیلئے انٹرنیٹ پر ڈراپ باکس جیسی بہت سی ویب سائٹس موجود ہیں جن پر آپ ایک سے پانچ GB تک ڈیٹا محفوظ کر سکتے ہیں اور وہ بھی مفت۔ لیکن اس سے زائد گنجائش حاصل کرنے کیلئے آپ کو ویب سائٹس کی فیس ادا کرنا ہوگی۔ اس طرح آپ نہ صرف ڈیٹا زیادہ محفوظ کر سکتے ہیں؛ بلکہ کسی بھی جگہ جا کر محفوظ کیا گیا ڈیٹا بھی حاصل کر سکتے ہیں۔

آج کل بہت سے ای میل اکاؤنٹ بھی ڈیٹا محفوظ کرنے کی سہولت فراہم کر رہے ہیں، جن میں آپ ڈیٹا کو محفوظ کر سکتے ہیں لیکن اپنے ایسے ای میل ایڈریس میں ڈیٹا محفوظ نہ کیجئے جسے آپ روزانہ استعمال کرتے ہیں، اس کیلئے کم استعمال ہونے والے ای میل اکاؤنٹ کو استعمال کیجئے، تاکہ جس اکاؤنٹ میں آپ کا ڈیٹا محفوظ ہو اس کا ایڈریس ہر کسی کے پاس موجود نہ ہو۔ اس طرح آپ ہیکرز سے محفوظ رہ سکیں گے۔

امید ہے کہ آپ ان چند ہدایات پر عمل کر کے انٹرنیٹ پر اپنے کمپیوٹر کو زیادہ سے زیادہ محفوظ کر سکتے ہیں۔

مرسلہ: دانش علی انجم، اسلام آباد

فوٹو شاپ میں پینسل اسکیچ ایفیکٹ

جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ آج کل کے اس دور میں تقریباً ہر کام کمپیوٹر پر ہی کیا جاتا ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ کمپیوٹر کے ذریعے آپ کام نسبتاً کم وقت اور سہولت کے ساتھ بہتر طور پر سرانجام دے سکتے ہیں۔ تمام اخبار اور جرائد میں تصاویر کا استعمال لازمی ہوتا ہے۔ گزشتہ دور میں اگر پینسل اسکیچ بنانے کی ضرورت پڑتی تھی تو اسے ہاتھ سے ہی بنایا گاتا تھا، یہ طریقہ اب بھی رائج ہے۔ تاہم، آج کل کے اس جدید دور میں اس مقصد کے لئے ہاتھ سے اسکیچ بنوانے کا عمل خاصا کم ہوگیا ہے اور اب یہ کام حقیقی تصاویر کو ایڈوبی فوٹو شاپ کے چند فلٹر استعمال کرکے چند منٹوں میں کیا جاسکتا ہے۔ جی ہاں! یہاں پر بات کی جارہی ہے کسی بھی تصویر کو ایسا تاثر دینے کی، جیسے اس تصویر کو ہاتھ سے بنایا گیا ہو۔

چاہیں تو آپ کسی بھی تصویر پر اس ٹپ کو آزما سکتے ہیں۔ لیکن عمدہ نتائج کے لئے ایسی تصویر کا استعمال بہتر ہوگا جس میں کنٹراس اور شارپنیس کی تفصیل موجود ہو۔

تصویر کو اسکیچ میں تبدیل کرنے کے لئے سب سے پہلے کسی بھی تصویر کو فوٹو شاہ میں کھول لیجئے۔ عموماً تصاویر ''JPG'' فارمیٹ میں ہوتی ہیں۔ لہٰذا یہ فوٹو شاپ میں لیئر کے بجائے بیک گراؤنڈ امیج کے طور پر کھلتی ہیں۔ جیسے ہی آپ تصویر کو فوٹو شاپ میں کھولیں گے لیئرز کے آپشن میں آپ کو اس کا تھم نیل نظر آجائے گا، جس کے دائیں جانب بیک گراؤنڈ لکھا ہوگا۔ اب آپ لیئر مینیو میں آکر اس بیک گراؤنڈ امیج کی ڈپلیکیٹ لیئر بنالیجئے۔ اس کے لئے اس تصویر کے تھم نیل پر رائٹ کلک کیجئے اور ڈپلیکیٹ لیئر پر کلک کردیجئے، یہاں آپ اس کا کوئی بھی نام دے سکتے ہیں۔ دیکھئے تصویر 1۔

اب لیئر پلیٹ میں موجود بیک گراؤنڈ امیج کو منتخب کیجئے اور امیج مینیو میں Adjustment پر کلک کیجئے اور تصویر نمبر 2 کے مطابق ظاہر ہونے والے مینیو میں Desaturate پر کلک کیجئے۔ اس کی شارٹ کی Shift Ctrl U ہے۔

بظاہر اس وقت آپ کو کوئی تبدیلی نظر نہیں آرہی ہوگی کیونکہ Desaturate کا استعمال بیک گراؤنڈ پر کیا گیا ہے، جس کے اوپر پہلے ہی اس کی ڈپلی کیٹ لیئر (Background Copy) موجود ہے۔

بیک گراؤنڈ کاپی (ڈپلی کیٹ لیئر) کو منتخب کرنے کے بعد بالترتیب امیج مینیو، ایڈجسٹمنٹ اور ڈی سیچوریٹ پر کلک کیجئے۔ اس عمل کے بعد دونوں لیئرز بلیک اینڈ وائٹ دکھائی دے رہی ہوں گی۔ اگلے مرحلے میں ڈپلی کیٹ لیئر کو منتخب کرتے ہوئے ایک بار پھر امیج مینیو میں جاکر بالترتیب ایڈجسٹمنٹ اور انورٹ (Invert) پر کلک کیجئے۔ تصویر 3

لیئر پلیٹ میں اوپر بائیں جانب Color Dodge موڈ منتخب کیجئے۔ تصویر 4

اب فلٹر مینیو میں بالترتیب Blur اور Gussian Blur منتخب کیجئے، یہاں ریڈیس کی ویلیو 45 درج کرکے OK کردیجئے۔

اگر تصویر میں بال کھلے ہوئے ہیں اور اس مقام پر روشنی یا چمک زیادہ دکھائی دے رہی ہو تو اس پر برن ٹول کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔ لیجئے انتہائی کم وقت میں پینسل اسکیچ کا ایفیکٹ تیار ہوگیا۔

یہاں یہ بتانا ہم ضروری سمجھتے ہیں کہ فوٹو شاپ میں کسی تصویر کو اسکیچ میں تبدیل کرنے کے لئے ضروری نہیں کہ جو ویلیو ہم نے دی ہے وہ کسی بھی تصویر میں وہی نتیجہ دے کی جو ہمیں حاصل ہوا ہے، لہٰذا آپ جو بھی تصویر منتخب کریں گے اس میں اگر آپ کو لگتا ہے کہ درج ذیل ویلیو دینے سے تصویر مکمل طور پر اسکیچ میں تبدیل نہیں ہوئی تو ویلیو کو آگے پیچھے کرکے دیکھ لیجئے اور جہاں آپ کو لگے کہ یہ ویلیو اسکیچ کے لئے ٹھیک ہے وہی پر رک جایئے۔

تصویر نمبر 1
تصویر نمبر 2
تصویر نمبر 3

تصویر کو سایا دیجئے

سب سے پہلے اپنی مطلوبہ تصویر کو فوٹو شاپ میں کھولئے اور پھر اس تصویر کو ایک لگ لیئر پر لے جایئے یعنی وہ تصویر فوٹو شاپ میں بیک گراؤنڈ کے بجائے کسی الگ لیئر پر موجود ہونی چاہئے۔ آپ نے جس تصویر کا انتخاب کیا ہے اگر اس تصویر میں کوئی شخص موجود ہے اور اس کے پیچھے کا منظر بھی واضح ہے تو ہمیں پس منظر کو ہٹانا ہوگا۔ یعنی ہمیں لیئر میں سے اس شخص کے علاوہ ہر چیز کو ہٹانا ہوگا، اس کے دوطریقے ہیں یا تو آپ ایریز کی مدد سے پس منظر کو ہٹائیں یا پھر سلیکشن ٹول لے کر اس شخص کے گرد سلیکشن بنا لیجئے۔ سلیکشن بنانے کے بعد Select inverse کرتے ہوئے ڈیلیٹ کا بٹن دبا دیجئے، روکئے سلیکشن کو Smooth بنانے کے لئے سلیکٹ ٹول کو منتخب کرتے ہوئے موڈیفائی پر جایئے اور یہاں Smooth پر کلک کرتے ہوئے اس کی ویلیو 2 سے 5 تک دے دیجئے اور پھر OK پر کلک کردیجئے۔ اب ڈیلیٹ کا بٹن ایک سے دوبار دبائیں۔ لیجئے پس منظر تو غائب ہوگیا۔ تصویر 1

اس کے بعد لیئر پلیٹ میں جا کر لیئر پر ڈبل کلک کیجئے یا پھر رائٹ کلک کرتے ہوئے بلینڈنگ آپشن پر جایئے۔ یہاں ڈراپ شیڈو کے آپشن پر کلک کیجئے۔ آپ جیسے ہی اس پر کلک کریں گے، آپ کے سامنے ڈراپ شیڈو کے آپشن ظاہر ہوجائیں گے۔ تصویر 2

یوں تو یہاں Opacity میں ردوبدل کرنا ضروری نہیں لیکن آپ بہترین نتائج چاہتے ہیں تو اس کی ویلیو 100 کردیجئے۔ ویلیو تبدیل کرنے کے بعد شیڈو کے فاصلے (Distance) کو بڑھا کر 8 یا 10 کردیجئے، تاکہ اس میں دھندلاہٹ بڑھ جائے۔ اس عمل کو مکمل کرنے کے بعد OK کا بٹن دبا کر باہر آجایئے۔ اب آپ کے پاس اس تصویر کا ایک سایا (شیڈو) موجود ہے۔ تصویر 3

اب اس لیئر کو دوبارہ منتخب کیجئے اور اوپر موجود لیئر آپشن اور پھر لیئر اسٹائل میں جا کر Create Layer پر کلک کردیجئے۔ تصویر 4

دراصل ایسا کرنے کا مقصد پہلی لیئر پر سے ڈراپ شیڈو کے ایفیکٹ کو ہٹا کر اسے ایک الگ لیئر میں لے جانا ہے جہاں صرف اس شخص کا ڈراپ شیڈو ہوگا۔ لہٰذا اب آپ اس ڈراپ شیڈو میں اپنی مرضی کی تبدیلیاں کرسکتے ہیں۔ جیسے اس کی جسامت کم کرنا اس کی Transformation میں تبدیلی کرنا وغیرہ۔ یہاں آپ چاہیں تو اس شیڈو میں گریڈینٹ دے کر اسے مزید حقیقت سے قریب تر بنا سکتے ہیں۔ یہاں آپ شیڈو کو اصل تصویر کے بالکل پیچھے لے جایئے کہ یہ چھپ جائے۔ اس کے بعد ٹرانسفرم کرنے کے لئے ایڈیٹ مینیو میں آکر "Free Transform" پر کلک کردیجئے یا پھر "Ctrl+ T" کی شارٹ کی کا استعمال کیجئے۔ یہاں پر سب سے پہلے اس کے Point of origion/Centre Point کو نیچے کی جانب (پاؤں کے پاس) رکھئے اور اس Shadow والی لیئر کو تھوڑا سا Rotate، Scale یا Perspective کرلیجئے۔ تصویر 5

اب یہ تصویر کی نوعیت پر منحصر کرتا ہے کہ آپ کس طرح اور کتنا Rotate، Scale اور Perspective وغیرہ کرتے ہیں۔ ضرورت پڑنے پر آپ پاؤں کے پاس سے Eraser ٹول کے ذریعے اس Shadow کے غیرضروری حصے کو ختم کرسکتے ہیں۔ اگر آپ چاہیں تو شیڈو والی لیئر کی کسی حد تک Opacity کو بھی کم کرسکتے ہیں تاکہ اس میں مزید بہتری آجائے۔

تو لیجئے، آپ کے سامنے تصویر اپنے سائے کے ساتھ حاضر ہے۔

ان پیج لانچ کئے بغیر کورل ڈرا میں اردو

کورل ڈرا میں اردو فونٹ امپورٹ کرنا نہایت آسان ہے یعنی ان پیج لانچ کرنے کے بعد کورل ڈرا لانچ کیجئے اور ان پیج میں ٹیکسٹ باکس میں لکھے گئے فونٹ کو کاپی کر کے کورل ڈرا میں پیسٹ کر دیجئے۔ لیکن اگر اس کے بعد ان پیج بند ہو جائے تو کورل ڈرا میں پیسٹ کئے گئے اردو فونٹ کی جگہ مختلف سمبل بنے دکھائی دینے لگتے ہیں یعنی اردو فونٹ کا حلیہ مکمل طور پر تبدیل ہو جاتا ہے۔ چاہے کورل ڈرا کی یہ فائل محفوظ (save) ہی کیوں نہ ہو، تب بھی ایسا ہی ہوگا۔ یہی نہیں بلکہ اگر آپ نے کورل ڈرا سے پہلے ان پیج لانچ نہ کیا تو کورل ڈرا کی یہ فائل آپ کے سامنے محض کیڑے مکوڑوں کی ہی صورت میں ظاہر ہوگی، یعنی اس میں پیسٹ کیا گیا اردو فونٹ سمبل کی شکل میں دکھائی دے گا۔ اس لئے فائل کو درست حالت میں دیکھنے کیلئے ان پیج لانچ کرنے کے بعد کورل ڈرا کی فائل کھولنی پڑے گی۔

اس ساری تمہید کا مقصد یہ ہے کہ آج ہم آپ کو ایک ایسی ٹپ بتانے جا رہے ہیں، جسے آزما کر آپ کو اتنی پیچیدگیوں کی ضرورت ہی پیش نہیں آئے گی، یعنی اس ٹپ سے آپ کو ان پیج کی ضرورت صرف اس وقت تک رہے گی جب تک آپ اردو تحریر کورل ڈرا میں شامل نہیں کر لیتے۔ تو آئیے ٹپ ملاحظہ فرمائیے۔

یوں تو کام کو آسان بنانے کیلئے کئی تھرڈ پارٹی ٹولز بھی استعمال ہو سکتے ہیں لیکن یہاں ہم نے کوشش کی ہے کہ ونڈوز میں پہلے سے موجود ٹولز کو ہی استعمال کیا جائے۔ اس مقصد کیلئے فولڈر کے رائٹ کلک مینو میں (Prompt Command) کے آپشن کا اضافہ کرنے سے آسانی ہوگی۔ اب آتے ہیں عملی کام کی طرف تو درج ذیل مراحل کو غور سے پڑھ کر عمل کیجئے۔

```
REGEDIT4
[HKEY_CLASSES_ROOT\Directory\shell\cmd]
@="Command Prompt"
[HKEY_CLASSES_ROOT\Directory\shell\cmd\command]
@="cmd.exe /k \"cd %L\""
```

1۔ نوٹ پیڈ کھولئے اور درج ذیل ٹائپ کیجئے۔

2۔ نوٹ پیڈ میں فائل مینو میں save پر کلک کیجئے اور (All Files) فارمیٹ سلیکٹ کیجئے۔ آخر میں کسی بھی نام سے فائل کو محفوظ کر لیجئے لیکن یاد رہے کہ فائل کو نام دیتے وقت آخر میں (.txt) کے بجائے (.reg) لکھ کر فائل کو محفوظ کیجئے۔ اس طرح ڈیسک ٹاپ پر کورل ڈرا کی رجسٹری کی تیار ہو جائے گی۔

3۔ فائل پر ڈبل کلک کیجئے، ظاہر ہونے والے پیغام کو (yes) کر دیجئے۔ جس کے بعد آپ کی متعلقہ فائل رجسٹری میں شامل ہو جائے گی۔

4۔ مائی کمپیوٹر کھولئے اور C ڈرائیو میں جا کر (a) کے نام سے ایک نیا فولڈر بنائیے۔

5۔ اسٹارٹ مینو یا ڈیسک ٹاپ پر موجود ان پیج کے شارٹ کٹ آئیکن پر رائٹ کلک کر کے پراپرٹیز کھولئے اور شارٹ کٹ ٹیب میں (Find Target) پر کلک کیجئے۔

6۔ فائنڈ ٹارگٹ پر کلک کرتے ہی ان پیج سافٹ ویئر کا فولڈر ظاہر ہو جائے گا۔

7۔ پچھلے فولڈر میں جانے کیلئے کی بورڈ سے (backspace) کا بٹن دبائیے۔

8۔ ان پیج کے فولڈر پر رائٹ کلک کر کے (CommandPrompt) منتخب کیجئے۔ جس میں ان پیج کے فولڈر کا پاتھ پہلے سے موجود ہوگا۔ اب یہاں لکھئے۔

copy *.utf c:\a

انٹر کا بٹن دبائیے۔ اب لکھئے۔

copy *.ttf c:\a

Enter کا بٹن دبائیے۔

ComputerMy کھول کر C: ڈرائیو میں جائیے اور a کے فولڈر پر رائٹ کلک کر کے **PromptCommand** منتخب کیجئے۔ اب یہاں لکھئے۔

ren *.utf *.ttf

انٹر کا بٹن دبائیے۔

مائی کمپیوٹر کھولئے اور ایڈریس بار میں لکھئے۔

C:\WINDOWS\Fonts

انٹر کا بٹن دبائیے۔ اب فائل مینو میں سے **New Font Install** منتخب کیجئے۔ کھلنے والی ونڈو میں C ڈرائیو پہلے سے منتخب ہوگی بس a والے فولڈر پر ڈبل کلک کیجئے اور پھر **Select All** پر اور پھر OK پر کلک کر دیجئے۔ فونٹ نصب ہونا شروع ہو جائیں گے۔ جب فونٹ نصب ہو جائیں تو a نامی بنائے گئے فولڈر کو ڈیلیٹ کر دیجئے۔

لیجئے اب آپ ان پیج ''پہلے'' کھولنے کے جھنجٹ سے آزاد ہیں اور اب آپ ''صرف'' کورل ڈرا کھول کر بھی اردو تحریر پر کام کر سکتے ہیں۔

از: محسن وقار علی، اسلام آباد، پاکستان

از: محسن وقار علی ماخذ: سی نیٹ

عام طور پر کمپیوٹر میں نصب ہارڈ ڈسک میں اتنی گنجائش موجود نہیں ہوتی کہ آپ اس پر ہر طرح کا ڈیٹا محفوظ کرسکیں اور ہارڈ ڈسک پر زیادہ سے زیادہ ڈیٹا محفوظ کرنے سے کمپیوٹر کی رفتار میں بھی فرق پڑتا ہے، یعنی جب کمپیوٹر ہر چیز کو ریڈ کرے گا تو پھر ظاہر ہے کہ کمپیوٹر کی پروسیسنگ میں بھی اضافہ ہوجائے گا اور یوں کمپیوٹر کی مجموعی رفتار بھی سست ہوجائے گی۔ علاوہ ازیں، مختلف ایررز یا کسی وائرس کے نتیجے میں کمپیوٹر ہارڈ ڈسک میں موجود ڈیٹا بھی بعض اوقات ضائع ہونے کا خطرہ رہتا ہے۔

قارئین! اتنی تمہید کا مقصد آپ کو یہ بتانا ہے کہ ضروری نہیں کہ آپ ہر قسم کا ڈیٹا کمپیوٹر میں نصب ہارڈ ڈسک میں ہی رکھیں بلکہ اس کیلئے آپ بیرونی، یعنی ایکسٹرنل ہارڈ ڈسک بھی استعمال کرسکتے ہیں جس پر آپ فلمیں، گانے اور تصاویر سمیت ہر چیز محفوظ کرسکتے ہیں۔ ویسے تو اس مقصد کیلئے بازار میں بے شمار ایکسٹرنل ہارڈ ڈسک دستیاب ہیں۔ لیکن اگر ہم آپ سے کہیں کہ ایکسٹرنل ہارڈ ڈسک آپ خود بھی تیار کرسکتے ہیں، جو آپ کیلئے کم خرچ اور آسان نسخہ ثابت ہوسکتی ہے، تو شاید آپ یقین نہ کریں۔ اگر ایسا ہی ہے تو یہ تحریر پڑھئے، سمجھئے اور اس پر عمل کر کے خود ہی دیکھ لیجئے۔

ایکسٹرنل ہارڈ ڈسک کو کمپیوٹر، وائی فائی راؤٹر (NAS) کے علاوہ دیگر آلات کے ساتھ بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

اندرونی ہارڈ ڈسک کا انتخاب

انٹرفیس: سب سے پہلے ہارڈ ڈسک کے انٹرفیس کے بارے میں جاننا ضروری ہے۔ نئی ہارڈ ڈسک کا انٹرفیس ''ساٹا'' (SATA) کہلاتا ہے، اور انہیں شناخت کرنا آسان ہوتا ہے۔ اِن میں صرف سات پنیں نصب ہوتی ہیں۔ اگر آپ پرانی ہارڈ ڈسک استعمال کرنا چاہتے ہیں تو یہ PATA IDE بھی ہوسکتی ہے، جس میں 40 پنیں ہوتی ہیں۔

ہارڈ ڈسک کا سائز اور گنجائش

عام طور پر ڈیسک ٹاپ کمپیوٹروں میں 3.5 انچ جبکہ لیپ ٹاپ میں 2.5 انچ کی ہارڈ ڈسک نصب ہوتی ہیں۔ ڈیسک ٹاپ کمپیوٹروں میں نصب ہارڈ ڈسک کی گنجائش زیادہ ہوتی ہے۔ اس لئے دو ٹیرا بائٹ (2TB) گنجائش کیلئے ڈیسک ٹاپ ہارڈ ڈسک کا انتخاب بہتر ہے۔ لیکن پورٹیبل بنانے کیلئے 2.5 انچ ہارڈ ڈسک کا استعمال زیادہ بہتر ہے۔

عام طور پر 2.5 انچ ہارڈ ڈسک کی موٹائی 9.5 ملی میٹر یا 12.5 ملی میٹر تک ہوتی ہے۔ یاد رہے کہ انکلوژر (inclosure) خریدنے سے پہلے اپنی ہارڈ ڈسک کے سائز اور اونچائی کو ضرور جانچ لیجئے۔ (3.5 انچ سائز کا انکلوژر بازار میں 1000 روپے تک میں بہ آسانی مل جاتا ہے۔)

ہارڈ ڈسک کی رفتار

اندرونی ہارڈ ڈسک 7,200 آر پی ایم یا 5,400 آر پی ایم رفتار کی حامل ہوتی ہیں۔ 7,200 آر پی ایم والی ہارڈ ڈسک تیز رفتار ہونے کے ساتھ زیادہ توانائی بھی خرچ کرتی ہے اور جلد گرم بھی ہوجاتی ہے۔ یعنی اگر آپ 7,200 آر پی ایم والی ہارڈ ڈسک استعمال کرنا چاہتے ہیں تو انکلوژر میں ڈرائیو کو ٹھنڈا رکھنے کی صلاحیت بہت اہمیت کی حامل ہوگی۔

انکلوژر کا انتخاب

پلاسٹک بمقابلہ ایلومینیم: ایلومینیم انکلوژر، پلاسٹک کے مقابلے میں پائیدار ہوتے ہیں اور ہارڈ ڈسک کو ٹھنڈا رکھتے ہیں۔ اگر آپ ہارڈ ڈسک کو 24 گھنٹے استعمال کرنے کا ارادہ رکھتے ہیں تو ایلومینیم انکلوژر کا انتخاب کیجئے۔ بعض پلاسٹک انکلوژر میں پنکھے بھی نصب ہوتے ہیں، لیکن یہ بہت شور کرتے ہیں۔ البتہ 5,400 آر پی ایم والی لیپ ٹاپ ہارڈ ڈسک کیلئے پلاسٹک انکلوژر بہتر انتخاب ہے۔

بیرونی انٹرفیس

بیرونی انٹرفیس کے انتخاب کا انحصار ایکسٹرنل ہارڈ ڈسک کے استعمال پر ہونا چاہئے۔ زیادہ تر انکلوژر USB 2.0 سے مطابقت رکھتے ہیں اور زیادہ تر آلات اور راؤٹر وغیرہ بھی یو ایس بی کے اسی معیار کو سپورٹ کرتے ہیں۔ اسی لئے USB 2.0 زیادہ بہتر ثابت ہوتی ہے۔

اگرچہ USB 3.0 اس وقت دستیاب انٹرفیسز میں زیادہ رفتار کی حامل ہے اور USB 2.0 سے مطابقت بھی رکھتی ہے، لیکن فی الحال یہ زیادہ عام نہیں؛ جبکہ ایپل میکنٹوش والوں نے تو اسے حالیہ سال یعنی 2012ء میں ہی اپنایا ہے۔ ''فائر وائر'' پی سی سے زیادہ ''میک'' میں پایا جاتا ہے۔ یہ USB 2.0 سے تیز لیکن USB 3.0 سے سست ہوتا ہے۔ اگر آپ ''میک'' استعمال کرتے ہیں تو FireWire 800 زیادہ بہتر ہے۔ ایکسٹرنل ہارڈ ڈسک بنانا زیادہ مشکل نہیں۔ عام طور پر اندرونی ہارڈ ڈسک کو انکلوژر کی ٹرے پر نصب کیا جاتا ہے یا پھر ڈھکن پر نصب کرکے اسے پیچ (اسکرو) کے ذریعے لگایا جاتا ہے۔ اب آپ کا کام صرف اتنا ہے کہ ہارڈ ڈسک کو کمپیوٹر کے ساتھ لگائیے اور فارمیٹ کرلیجئے۔ لیجئے! آپ کی ایکسٹرنل ہارڈ ڈسک تیار ہے۔

ایڈوبی آفٹرایفیکٹس رینڈرنگ

از: عمران شہزاد کی پیشہ وارانہ تحریر (دسویں قسط)

آج ایڈوبی آفٹرایفیکٹس کی قسط شروع کرنے سے پہلے میں اپنے تمام معزز اور محترم قارئین کا شکریہ ادا کرنا چاہوں گا۔ گزشتہ شمارے میں گرافک ڈیزائننگ اور ملٹی میڈیا کی عملی تربیت فراہم کرنے والی، پاکستان کی پہلی انٹرایکٹیو آن لائن اکیڈمی ''ہاؤس آف گرافکس'' کے اجراء کا اعلان کیا گیا۔ الحمدللہ، اس اعلان پر قارئین نے جس انداز سے حوصلہ افزائی فرمائی، وہ میری توقعات سے کہیں بڑھ کر تھی۔ صرف اتنا یاد دلاتا چلوں کہ ''ہاؤس آف گرافکس'' اپنی نوعیت کا بالکل نیا تجربہ ہے، جس کی کامیابی کا انحصار اللہ تعالیٰ کی مہربانی، مجھ ناچیز کی محنت اور آپ قارئین کی دلچسپی پر ہے۔ امید ہے کہ جس طرح ''ہاؤس آف گرافکس'' کے اجراء پر آپ قارئین نے حوصلہ افزائی فرمائی، اس کا سلسلہ جاری رکھیں گے؛ اور اس اچھوتے تجربے کو کامیابی سے ہمکنار کرنے میں میرے ساتھ بھرپور تعاون فرمائیں گے۔

اب آپ تازہ قسط پڑھیئے:

گرافکس ڈیزائننگ سے منسلک کسی بھی شعبے میں پروجیکٹ بنالینا ہی کافی نہیں، بلکہ ضرورت کے مطابق اس کے استعمال کے ساتھ نہایت عمدہ نتائج دینا بھی ضروری ہوتا ہے۔ کیونکہ ایک اچھا پروجیکٹ مکمل کرنے کے بعد آخر میں کوئی معمولی غلطی رہ جائے تو پیشہ ورانہ طور پر اس پروجیکٹ کو مسترد کیا جاسکتا ہے اس طرح پروجیکٹ بنانے والے کو بھی اناڑی تصور کیا جائے گا۔

قارئین! آپ آفٹرایفیکٹس کی یہ دسویں قسط ملاحظہ کررہے ہیں۔ یاددہانی کیلئے ہم آپ کو بتاتے چلیں کہ گزشتہ قسط میں ہم نے آڈیو، ویڈیو کی رفتار کنٹرول کرنے کے علاوہ گرافک ایڈیٹر اور بلینڈنگ موڈ کے بارے میں تفصیل سے پڑھا تھا۔ آج ہم آپ کو آفٹرایفیکٹس میں رینڈرنگ (Rendering) کے بارے میں بتائیں گے۔

اگر آپ آفٹرایفیکٹس میں عملی کام جانتے ہیں اور پروجیکٹ بنا سکتے ہیں لیکن یہ ضروری نہیں کہ آپ کا بنایا ہوا پروجیکٹ غلطیوں سے مبرا ہو۔ بعض اوقات معمولی غلطی بھی پروجیکٹ پر برا اثر ڈال دیتی ہے۔ اس لئے ضروری ہے کہ پروجیکٹ میں موجود ہر قسم کی غلطیوں کو درست کیا جائے تاکہ پروجیکٹ کی جاذبیت سامنے آسکے۔

ابھی تک ہم نے آفٹرایفیکٹس میں پروجیکٹ یا فائل کو (AEP.) یعنی آفٹرایفیکٹس پروجیکٹ کے فارمیٹ میں محفوظ کرنا سیکھا تھا۔ یہ آفٹرایفیکٹس کا سورس فائل فارمیٹ ہے۔ اس لئے ایسے فارمیٹ میں محفوظ کی گئی فائلوں کو آفٹرایفیکٹس کے بغیر نہیں دیکھا جاسکتا۔ یعنی انہیں کھولنے کیلئے کمپیوٹر میں آفٹرایفیکٹس کی انسٹالیشن ضروری ہے۔

لیکن ضروری نہیں کہ ہر کمپیوٹر میں آفٹرایفیکٹس موجود ہو، اس لئے اے ای پی فارمیٹ میں محفوظ فائل کیلئے دیگر فارمیٹ کا انتخاب کرنا پڑے گا، تاکہ یہ فائل مختلف پلیئرز میں بھی دیکھی جاسکے۔ اسی عمل کو دراصل رینڈرنگ ''Rendering'' کہتے ہیں۔

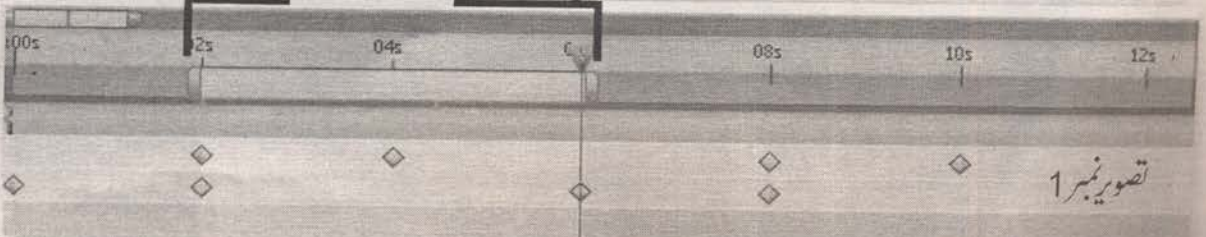
آفٹرایفیکٹس میں بہت سے فائل فارمیٹ کی سہولت موجود ہے۔ جنہیں ضرورت کے مطابق استعمال کیا جاسکتا ہے۔ لیکن یاد رہے کہ آفٹرایفیکٹس میں کسی ویڈیو، آڈیو فائل یا کسی ایک فریم اور ''sequence'' کو رینڈر کیا جاسکتا ہے۔ جب کسی

ایڈوبی آفٹرایفیکٹس کیا ہے؟

آفٹرایفیکٹس ایڈوبی کمپنی کا بہت ہی مشہور اور انتہائی کارآمد سافٹ ویئر ہے، جو الیکٹرونک میڈیا میں ریڑھ کی ہڈی کی حیثیت رکھتا ہے۔ اسے بالعموم بصری اثرات (visual effects)، کمپوزٹنگ (compositing) اور دوجہتی اینی میشن (2D Animation) کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ البتہ آپ اسے استعمال کرتے ہوئے بہت اچھی ماسکنگ، ویڈیو ایڈیٹنگ، ساؤنڈ مکسنگ، بیک گراؤنڈ اینی میشن وغیرہ بھی کرسکتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ آج کل زیادہ تر ٹی وی چینل اور پروڈکشن ہاؤسز، ایڈوبی آفٹرایفیکٹس ہی کو ترجیح دیتے ہیں۔ ایڈوبی آفٹرایفیکٹس، قومی و بین الاقوامی ٹی وی چینلوں اور اینی میشن/ بصری اثرات کے حوالے سے مشہور ترین پروڈکشن ہاؤسز کی بھی ضرورت بن چکا ہے۔

Range For Preview & Rendering

00s 02s 04s 06s 08s 10s 12s

تصویر نمبر 1

پروجیکٹ کو تیار کیا جاتا ہے تو اس کے فائل آؤٹ پٹ کا انحصار اس بات پر ہوتا ہے کہ اسے کسی فلم، ٹی وی، ڈی وی ڈی اور انٹرنیٹ وغیرہ پر دکھانا مقصود ہے اور اسی بنیاد پر اس پروجیکٹ کا فارمیٹ تشکیل دیا جاتا ہے۔

اس بات سے قطع نظر کہ بنائے گئے پروجیکٹ کا حتمی استعمال کہاں کرنا ہے، لیکن پروجیکٹ کے معیار کی سب سے زیادہ اہمیت ہوتی ہے۔ البتہ، جب کوئی پروجیکٹ ویب سائٹ کیلئے تیار کیا جاتا ہے تو رینڈرنگ کے دوران معیار کے ساتھ فائل سائز کی بھی اہمیت بڑھ جاتی ہے، تاکہ انٹرنیٹ پر بنائی گئی آڈیو، ویڈیو بہ آسانی دیکھی جاسکے۔

کمپوزیشن کی رینڈر کا عمل پروجیکٹ کے آخری مراحل پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ عمل چند سیکنڈ اور منٹ سے لے کر کئی گھنٹوں تک ہوسکتا ہے، جو کہ رینڈر کی جانے والی کمپوزیشن کے سائز، دورانیے، ریزولوشن اور دیگر تفصیلات پر مشتمل ہوتا ہے۔

پری ویو دیکھیے

ضروری نہیں کہ کمپوزیشن کے مکمل دورانیے ہی کو رینڈر کیا جائے یا اس کا پری ویو دیکھا جائے، بلکہ مکمل کمپوزیشن میں سے کچھ حصے یا دورانیے کو بھی رینڈر یا پری ویو دیکھا جاسکتا ہے۔

مثلاً کمپوزیشن کا دورانیہ 20 سیکنڈ، جبکہ اینی میشن 12 سیکنڈ کی ہے۔ تو اس صورت میں مکمل کمپوزیشن یعنی پورے 20 سیکنڈ کی رینڈرنگ یا اس کا پری ویو دیکھنا وقت ضائع کرنے کے مترادف ہوگا۔ اس لئے اینی میشن کا پری ویو دیکھنے کیلئے اس کی رینج کا تعین کیا جاتا ہے۔ کیونکہ رینج کا تعین کئے بغیر آفٹر ایفیکٹس مکمل کمپوزیشن کو رینڈر اور مکمل کمپوزیشن کا پری ویو تیار کرتا ہے۔

رینج کے تعین کیلئے کرسر کو ٹائم لائن پر اس جگہ لائیے جہاں سے آپ رینڈرنگ یا پری ویو دیکھنا چاہتے ہیں۔ رینڈرنگ کے آغاز والی جگہ پر کی بورڈ سے B پریس کیجیے اور جہاں تک رینڈرنگ کرنا مقصود ہو کرسر کو وہاں تک لے جاکر کی بورڈ سے N پریس کیجیے۔ اس طرح B پہلا پوائنٹ (First Frame) اور N آخری پوائنٹ (Last Frame) کہلائے گا۔

اس عمل کے بعد رینج کا تعین ہو چکا ہوگا، جس کے بعد آفٹر ایفیکٹس میں اسی رینج کو استعمال اور ایڈٹ بھی کیا جاسکتا ہے۔ جیسا کہ تصویر 1 سے ظاہر ہے۔

Composition Layer Effect Animation View Windo
New Composition... Ctrl+N
Composition Settings... Ctrl+K
Background Color... Ctrl+Shift+B
Set Poster Time
Trim Comp to Work Area
Crop Comp to Region of Interest
Add to Render Queue Ctrl+Shift+/
Add Output Module
Preview
Save Frame As
Make Movie... Ctrl+M
Pre-render...
Save RAM Preview...
Comp Flowchart View Ctrl+Shift+F11

تصویر نمبر 2

ویڈیو فائل رینڈر کیجیے

کمپوزیشن کو رینڈر کرنے کیلئے کمپوزیشن مینو میں "Add To Render Queue" پر کلک کیجیے۔ دیکھئے تصویر 2

کلک کرتے ہی "Render Queue" کے نام سے ایک نئی ونڈو ظاہر ہو جائے گی۔ تصویر 3

یہاں آپ کو تین مختلف آپشنز رینڈرنگ سیٹنگ، آؤٹ پٹ موڈل اور آؤٹ پٹ ٹو کے نام سے دکھائی دیں گے۔ آیئے پہلے ان آپشنز کا مختصر جائزہ لیتے ہیں۔

1۔ رینڈر سیٹنگ

اس سیٹنگ کو دیکھنے یا اس میں تبدیلی کرنے کیلئے آپ اسکے سامنے لکھے گئے ٹیکسٹ "Best Setting" پر کلک کیجیے۔ جس کے بعد "Render Setting" کے نام سے ایک نئی ونڈو کھل جائے گی۔ تصویر 4

یہاں مزید کئی آپشنز موجود ہیں۔

i. کوالٹی: یہاں کمپوزیشن میں موجود تمام لیئرز کی کوالٹی کو منتخب کیا جاسکتا ہے۔ کوالٹی آپشنز میں مزید تین آپشنز دیئے گئے ہیں لیکن عمدہ نتائج کیلئے ہمیشہ "Best" کو

Timeline: Comp 1 Render Queue
All Renders
Message:
RAM:
Renders Started:
Total Time Elapsed:
Log File:
Render
Current Render
Elapsed:
Est. Remain:
Current Render Details
Render # Comp Name Status Started Render Time
1 Comp 1 Queued
Render Settings: Best Settings
Log: Errors Only
Output Module: Lossless
Output To: Comp 1.avi

تصویر نمبر 3

ہی منتخب کیا جاتا ہے۔

Resolution.ii: ویڈیو کی ریزولوشن سیٹ کرنے کیلئے اس آپشن کا استعمال کیجئے۔ عمدہ نتائج کیلئے ریزولوشن کو Full رکھئے۔ ریزولوشن کو کم کرنے کیلئے ڈرافٹ بھی سلیکٹ کیا جاسکتا ہے۔

Disk Cache.iii: یہاں رینڈرنگ کے عمل کے دوران Disk Cache کی پرفارمنس کا تعین کیا جاتا ہے۔

iv. نیٹ ورک رینڈرنگ: یہ ایک ایسا طریقہ ہے، جس کے ذریعے ایک فائل کو ایک سے زائد کمپیوٹرل کر رینڈر کر سکتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں رینڈرنگ کا دورانیہ کم سے کم ہوجاتا ہے۔ لیکن یہ آپشن انتہائی پیشہ ورانہ ماحول میں استعمال کیا جاتا ہے۔ فی الحال اسے استعمال کرنے کی ضرورت نہیں اس لئے یہاں Lise No Proxy کو منتخب رہنے دیجئے۔

v. ایفیکٹس: کمپوزیشن یا لیئر پر موجود ایفیکٹس کو رینڈر کرنے کیلئے کرنٹ سیٹنگ یا پھر آل آن کو منتخب کیجئے۔ بصورت دیگر آل آف کو منتخب کیجئے۔ اس طرح تمام ایفیکٹس غیر فعال ہوجائیں گے۔

Solo Switch.vi: سولو لیئر میں تبدیل کی گئی لیئرز کو بھی رینڈر کیا جاسکتا ہے۔

vii. گائیڈ لیئرز: رینڈرنگ میں گائیڈ لیئر سے مدد لی جاسکتی ہے۔

Color Depth.viii: رینڈرنگ میں color bit depth کا بھی تعین کیا جاسکتا ہے۔ پروجیکٹ کی Bit Depth کو استعمال کرنے کیلئے کرنٹ سیٹنگ کو منتخب کیجئے۔

Frame Blending.ix: لیئرز کے تعین کیلئے فریم بلینڈنگ کو استعمال کیا جاتا ہے۔

x. موشن بلر: اگر کمپوزیشن کی کسی لیئر میں موشن بلر استعمال کیا گیا ہے تو عمدہ نتائج کیلئے یہاں "On For Checked Layer" کو منتخب کیجئے۔

Frame Rate.xi: آفٹر ایفیکٹس میں ویڈیو براڈ کاسٹنگ اسٹینڈرڈز مثلاً Ntsc،Pal وغیرہ کی بھی سہولت دی گئی ہے۔ اس حوالے سے ہم گزشتہ اقساط میں تفصیل سے پڑھ چکے ہیں، جس کیلئے ابتدائی اقساط کا مطالعہ کیجئے۔

2۔ Output Module

آؤٹ پٹ ماڈیول کی سیٹنگ کو دیکھنے اور ایڈٹ کرنے کیلئے یہاں موجود Lossless پر کلک کیجئے۔ جس کے بعد تصویر نمبر5 کے مطابق آؤٹ پٹ ماڈیول سیٹنگ کی ونڈو ظاہر ہوجائے گی۔

آیئے یہاں چند آپشنز کا مختصر جائزہ لیتے ہیں۔

i. فارمیٹس: کسی بھی آڈیو، ویڈیو یا sequence کا فائل فارمیٹ تبدیل کیا جاسکتا ہے، مثلاً Wav, QuickTime اور AVI وغیرہ۔ یادرہے کہ یہاں AVI فائل فارمیٹ Video For Windows کا مخفف ہے۔

ii. فارمیٹ آپشن: یہاں آپ منتخب فائل فارمیٹ سے متعلق تفصیلات دیکھ سکتے ہیں۔ مثلاً AVI فارمیٹ منتخب کرنے کی صورت میں یہاں compressor

Render Settings

تصویر نمبر 4

Output Module Settings

تصویر نمبر 5

آپشن میں codec کا تعین کر سکتے ہیں۔ اس آپشن کا بنیادی مقصد فائل سائز کو کم کرنا ہے۔ ایک اچھا codec وہی ہوتا ہے جو ویڈیو کوالٹی پر کم سے کم اثر انداز ہوئے بغیر فائل سائز کو کم کرے۔ اگر آپ فائل سائز کم نہیں کرنا چاہتے تو No Compression کو منتخب کیجئے۔

iii. چینلز: یہاں RGB Alpha کی سہولت موجود ہے۔ لیکن یاد رہے کہ تمام codec الفا چینل کو سپورٹ نہیں کرتے۔

Stretch.iv: ویڈیو کو Stretch کر سکتے ہیں۔

Crop.v: ویڈیو کو دائیں، بائیں اور اوپر، نیچے سے کاٹ سکتے ہیں۔

vi. آڈیو آپشن: ویڈیو کے ساتھ آڈیو کو رینڈر کرنے کیلئے ضروری ہے کہ یہاں چیک لگائیے تاکہ ویڈیو کے ساتھ آڈیو بھی رینڈر ہو سکے۔

Output To-3

یہ آپشن رینڈرنگ سیٹنگ کو دیکھنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ دیکھئے تصویر نمبر 6 رینڈرنگ سیٹنگ دیکھنے کے بعد فائل کو کسی بھی نام سے محفوظ کیجئے، جس کے بعد ریڈرنگ کا عمل شروع ہو جائے گا۔ رینڈرنگ مکمل ہونے کے بعد آپ متعلقہ ویڈیو کو میڈیا پلیئر پر چلا کر دیکھ سکتے ہیں۔

امید ہے کہ رینڈرنگ اور اسکے آپشن کے بارے میں اتنا کچھ جاننے کے بعد آپ کو عملی کام میں کوئی مشکل پیش نہیں آئے گی۔ یاد رہے کہ جب آپ عملی مشق کا آغاز کریں تو ضروری نہیں کہ ہر آپشن کو تبدیل یا ایڈیٹ کریں بلکہ ضرورت کے مطابق مختلف آپشن میں تبدیلی کیجئے اور باقی آپشن کو پہلے جیسی پوزیشن یا ڈیفالٹ رہنے دیجئے۔

مثلاً رینڈر سیٹنگ میں صرف کوالٹی کو بیسٹ اور ریزولوشن کو Full کر کے OK کر دیجئے۔ اس کے بعد "Output Module Settings" میں Format "Video For Windows" کو منتخب کیجئے اور "Option" میں کوئی آسان سا Codec مثلاً "Xvid Mpeg-4 Codec" یا "Cinepak Codec By Radius" کو منتخب کیجئے۔ یاد رہے کہ "Audio Output" پر چیک لگائیے، تاکہ ویڈیو کے ساتھ آڈیو بھی رینڈر ہو جائے۔ آخر میں "Output To" میں اپنی مرضی کے مطابق فائل کا نام دے کر محفوظ کر لیجئے اور "Render" کے بٹن پر کلک کیجئے۔ یہ رینڈرنگ کا انتہائی آسان اور مختصر طریقہ ہے۔

ایک فریم کو رینڈر کیجئے

اگر آپ کمپوزیشن میں کسی ایک فریم کو رینڈر کرنا چاہتے ہیں تو ٹائم لائن ونڈو پر اپنے کرسر کو اس مخصوص فریم پر لائیے اور کمپوزیشن مینیو میں "Save Frame As" پر کلک کیجئے جیسا کہ تصویر 7 سے ظاہر ہے۔

کلک کرتے ہی "Render Queue" کی ونڈو نمودار ہو جائے گی۔ آپ یہاں پر "Render Settings" میں جاکر Quality میں "Best" اور Resolution میں "Full" کو منتخب کر کے Ok کر دیجئے۔ Output Module Setting کے آپشن میں Format اور پھر اپنی ضرورت کے مطابق کوئی فائل فارمیٹ مثلاً PNG،TGA،TIFF،JPEG،BMP وغیرہ میں سے منتخب کر لیجئے۔ آخر میں Output To آپشن کو استعمال کرتے ہوئے فائل محفوظ کیجئے اور رینڈر کے بٹن پر کلک کیجئے۔ آپ کا مطلوبہ فریم ایک علیحدہ فائل کے طور پر محفوظ یا Save ہو جائے گا۔

تصویر نمبر 6

تصویر نمبر 7

زیرِ نظر مضمون کی پہلی قسط میں آپ نے پڑھا کہ لیزر پرنٹر کیسے ایجاد ہوا اور یہ کہ اس کے کام کرنے کا اصول فوٹو کاپی مشین سے کس قدر ملتا جلتا ہے۔ علاوہ ازیں، ہم نے پچھلی قسط میں آپ کو یہ بھی بتایا تھا کہ لیزر پرنٹر کا ڈرم یعنی سلنڈر کیا ہوتا ہے اور وہ حرارت اور مقناطیسی میدان استعمال کرتے ہوئے کس طرح کاغذ پر روشنائی کو چھاپتا ہے۔ موجودہ قسط میں ہم اسی گفتگو کو مزید آگے بڑھائیں گے۔

اس سے پہلے کہ لیزر پرنٹر کوئی چیز چھاپ سکے، اسے صفحے کا مواد (ٹیکسٹ یا تصویر) اور اس کی دیگر تفصیلات درکار ہوتی ہیں تا کہ وہ یہ سمجھ سکے کہ اسے کاغذ پر اس مواد کو کیسے منتقل کرنا ہے۔ یہ کام پرنٹر کنٹرولر انجام دیتا ہے۔

پرنٹر کنٹرولر، لیزر پرنٹر کا اپنا ایک چھوٹا سا کمپیوٹر ہوتا ہے، جو میزبان کمپیوٹر سے گفتگو کرنے کا کام کرتا ہے۔ میزبان کمپیوٹر وہ ہوتا ہے جسے استعمال کرتے ہوئے آپ پرنٹر کو کوئی مواد یا ڈیٹا چھاپنے کی ہدایت دیتے ہیں۔ کنٹرولر، میزبان کمپیوٹر سے پیرالل، یو ایس بی یا وائی فائی کے ذریعے رابطہ قائم کرتا ہے۔ پرنٹ کی ہدایت ملتے ساتھ ہی کنٹرولر، میزبان کمپیوٹر سے رابطہ کرتا ہے اور ڈیٹا وصول کرنے کا طریقہ کار تعین کرتا ہے۔

آپ نے دیکھا ہوگا کہ جب پرنٹر ایک سے زائد صفحات چھاپ رہا ہوتا ہے تو وہ لگاتار صفحات کو چھاپتا نہیں چلا جاتا بلکہ ذرا وقفے سے یہ کام انجام دیتا ہے۔ دراصل کنٹرولر، میزبان کمپیوٹر سے ڈیٹا وصول کرنے کے دوران یہ وقفہ پیدا کرتا ہے اور پھر کچھ دیر بعد دوبارہ ڈیٹا بھیجنے کی ہدایت کرتا ہے، تا کہ پرنٹر پہلے سے وصول شدہ ڈیٹا کو چھاپ سکے۔

عموماً دفاتر میں ایک لیزر پرنٹر سے متعدد میزبان کمپیوٹر منسلک ہوتے ہیں، تا کہ منسلک کمپیوٹروں کے ذریعے بھی پرنٹر سے کام لیا جا سکے۔ یہ کنٹرولر ہی کا کام ہوتا ہے کہ وہ ہر میزبان کمپیوٹر سے ان کی علیحدہ علیحدہ ہدایات وصول کرے۔ اور یہی لیزر پرنٹر کی مقبولیت کی اصل وجہ بھی ہے کہ وہ ایک ہی وقت میں چھپائی کی کئی ہدایات پر عمل کر رہا ہوتا ہے۔

کنٹرولر اور میزبان کمپیوٹر رابطے کیلئے ایک ہی زبان استعمال کرتے ہیں۔ شروع میں کمپیوٹر اپنے پرنٹر سے ایک مخصوص زبان میں ہی رابطہ کر سکتے تھے۔ یعنی وہ کسی دستاویز کی چھپائی کیلئے ایک سادہ سے کوڈ میں چند بنیادی ہدایات کے ساتھ فراہم کرتے تھے۔ چونکہ یہ ابتدائی پرنٹر تھے اس لئے چند قسم کی تحریریں ہی چھاپ سکتے تھے۔

لیکن آج ہمیں کسی پیچیدہ تصویر کو چھاپنے کی ہدایت دینے کے بارے میں بھی ذرا غور کرنے کی ضرورت پیش نہیں آتی اور چھپائی کیلئے ہزاروں طرز کی تحریروں میں سے کسی کا بھی انتخاب کر سکتے ہیں۔ دراصل اس طرح کی پیچیدہ ہدایات سے نمٹنے کیلئے کنٹرولر کو ایک سے زائد جدید زبانیں جاننے کی ضرورت ہوتی ہے۔

دورِ جدید کے زیادہ تر پرنٹروں میں ہیولٹ پیکارڈ کی ''پرنٹر کمانڈ لینگویج'' اور ''ایڈوبی کی ''پوسٹ اسکرپٹ'' زبانیں استعمال ہوتی ہیں۔ جن کے ذریعے ویکٹر کی صورت میں پرنٹر کو ڈیٹا فراہم کیا جاتا ہے، یعنی ڈیٹا کسی تصویر یا نقاط (bitmap) کے بجائے حسابی زبان میں لکھا جاتا ہے۔ پرنٹر ویکٹر تصویر کو وصول کر کے اسے نقاط والی تصویر میں تبدیل کر لیتا ہے۔ اس طریقے سے پرنٹر کو پیچیدہ تصاویر اور مختلف طرز کے تحریروں کو سمجھنے میں آسانی ہوتی ہے۔

خط کی جسامت یا A4 والے صفحے کو 300 نقاط فی مربع انچ کے معیار پر ''پیج ڈسکرپشن لینگویج'' میں تبدیل کرنے کیلئے ایک میگا بائٹ کی یادداشت درکار ہوتی ہے۔ 300 نقاط فی مربع انچ کے معیار پر 90,000 نقاط شامل ہوتے ہیں۔ ایک عام 11X8.5 جسامت کے کاغذ میں 0.25 انچ مارجن کی جگہ خالی چھوڑی جاتی ہے، جس سے چھپنے والی جگہ کم ہو کر 8X10.5 یا 84 مربع انچ رہ جاتی ہے۔ 84 کو 90,000 سے ضرب دیجئے تو یہ 7,560,000 نقاط بنتے ہیں، جبکہ ایک میگا بائٹ میں 1,048,576 بائٹ یا 8,388,608 بٹ ہوتے ہیں، جو ایک صفے کو تین سو نقاط فی مربع انچ پر سنبھالنے کیلئے کافی ہوتے ہیں اور اس کے ساتھ تقریباً 100 کلو بائٹ کی جگہ خالی بچ جاتی ہے، جو صفحے بنانے والا پروسیسر اپنی ریم کے طور پر استعمال کرتا ہے۔

رنگین لیزر پرنٹروں میں چار بنیادی رنگ ہوتے ہیں۔ یہ ہر رنگ کی تہہ کو علیحدہ نقاط والی تصویر کے طور پر صفحے پر محفوظ کرتے ہیں۔ چنانچہ تین سو نقاط فی مربع انچ کی رنگین تصویر والے صفحے کیلئے چار میگا بائٹ کی گنجائش درکار ہوتی ہے۔

جتنا زیادہ چھپائی کا معیار بڑھایا جاتا ہے، اتنی ہی یادداشت کی بھی ضرورت پڑتی ہے۔ یعنی 600 نقاط فی مربع انچ کے سادے صفحے کیلئے 4 میگا بائٹ اور رنگین صفحے کیلئے 16 میگا بائٹ کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایسے پرنٹر جو اخبارات چھاپنے کی صلاحیت رکھتے ہیں، ان میں یادداشت بڑھانے کی سہولت بھی رکھی جاتی ہے۔ بعض پرنٹر ''گرافیکل ڈیوائس انٹرفیس'' کو بطور زبان استعمال کرتے ہیں۔ اس زبان میں میزبان کمپیوٹر خود

ویکٹر کے نقاط تیار کرتا ہے، اس صورت میں کنٹرولر موصول ہونے والے نقاط کو لیزر کی طرف بھیج دیتا ہے، جو اسے ڈرم پر لکھ دیتی ہے۔

لیکن زیادہ تر لیزر پرنٹروں میں کنٹرولر کو میزبان کمپیوٹر سے ملنے والا ڈیٹا خود ترتیب دینا پڑتا ہے، جس میں پرنٹر کیلئے تمام ہدایات شامل ہوتی ہیں، مثلاً کاغذ کی قسم اور صفحے پر الفاظ کی ترتیب وغیرہ۔

ایک مرتبہ تمام ڈیٹا اکٹھا ہونے کے بعد کنٹرولر صفحے کو ترتیب دینے کا آغاز کرتا ہے۔ یہ تحریر/ ڈیٹا کے ساتھ ساتھ خالی جگہوں کا بھی تعین کرتا ہے۔ لفظوں کو ترتیب دیتا ہے اور اگر کوئی تصویر لگانی ہوتو اسے بھی ترتیب دیتا ہے۔ صفحے کی ترتیب طے ہوجانے کے بعد ''راسٹر امیج پروسیسر'' ٹکڑوں یا مکمل طور پر ڈیٹا کو وصول کرلیتا ہے اور پھر اسے چھوٹے چھوٹے نقاط کی صورت میں توڑتا ہے۔ دراصل، لیزر کو صفحہ اسی زبان میں درکار ہوتا ہے تاکہ وہ اسے نقاط کی شکل میں ڈرم پر لکھ سکے۔

عام طور پر پرنٹروں میں کنٹرولر چھپائی سے متعلق تمام ڈیٹا کو اپنی یادداشت میں محفوظ کرتا ہے۔ اس سے کنٹرولر کو یہ آسانی ہوتی ہے کہ وہ چھپائی کے ڈیٹا کو ایک خاص ترتیب میں تقسیم کرتا ہے اور ہر حصے پر باری باری کام کرتا ہے۔ اس طریقے سے وقت کی بچت ہوتی ہے کیونکہ اگر ایک ہی صفحے کو کئی بار چھاپنے کی ضرورت ہو، تو میزبان کمپیوٹر کو بار بار ڈیٹا بھیجنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ لیکن بعض سستے پرنٹروں میں جہاں کنٹرولر کے پاس زیادہ یادداشت نہیں ہوتی تو وہ کسی بڑی دستاویز کو ٹکڑوں کی صورت میں میزبان کمپیوٹر سے وصول کرتے ہیں۔

لیزر اسمبلی

پرنٹر میں لکھنے کا تمام کام ''لیزر سسٹم'' یا ''لیزر اسکیننگ اسمبلی'' کے ذریعے انجام پاتا ہے۔ روایتی طور پر لیزر سسٹم میں تین جز وشامل ہوتے ہیں:

1۔ لیزر

3۔ گھومنے کے قابل آئینہ

4۔ عدسہ

لیزر کو لکھنے کا مواد چھوٹے چھوٹے نقاط کی صورت میں دائیں سے بائیں یا بائیں سے دائیں ایک ایک سطر کر کے ملتا ہے۔ لیزر کی لہر ڈرم کی سطح پر پڑتی ہے، اس دوران لیزر چھپائی کے ہر نقطے کیلئے ایک شعاع خارج کرتی ہے جبکہ جس جگہ چھپائی نہیں کرنا ہوتی، اس جگہ کیلئے کوئی شعاع خارج نہیں ہوتی۔

لیزر شعاع خارج کرنے کیلئے اپنی جگہ سے نہیں ہلتی ہے، بلکہ لیزر کی شعاع ایک گھومنے والے آئینے پر پڑتی ہے جس سے ٹکرا کر شعاع ڈرم تک پہنچتی ہے۔ جیسے جیسے شیشہ آگے بڑھتا ہے وہ اپنے ساتھ لگے عدسوں کی مدد سے لیزر شعاعوں میں اضافہ کردیتا ہے۔ ایسا اس لئے کیا جاتا ہے کہ ڈرم اور شیشے کے درمیان فاصلہ بڑھنے سے نقاط میں جو انتشار پیدا ہوتا ہے اس کی تلافی کی جاسکے۔ لیزر سسٹم ایک وقت میں ایک ہی سطر کو لکھتا ہے، جس کے بعد پرنٹر، ڈرم کو ایک سطر آگے بڑھا دیتا ہے تاکہ لیزر اگلی سطر لکھ سکے۔ ایک چھوٹا سا ''پرنٹ انجن کمپیوٹر'' اس سارے عمل کو مکمل احتیاط اور درستگی کے ساتھ انجام دیتا ہے تاکہ تیز رفتار چھپائی کے کام میں کوئی گڑبڑ نہ ہوسکے۔

بعض پرنٹروں میں لیزر کی جگہ روشنی خارج کرنے والی ڈائی اوڈ (ایل ای ڈی) کی ایک پٹی لگی ہوتی ہے، جو لکھنے کا کام کرتی ہے۔ اس طریقے میں ہر نقطے کیلئے اس کی جگہ پر ایک ڈائی اوڈ لگی ہوتی ہے جو اس نقطے کو لکھنے کا کام کرتی ہے۔ اس طریقے میں چھپائی کا معیار تبدیل نہیں کیا جاسکتا۔ ایسے پرنٹر تیار کرنے میں زیادہ لاگت نہیں آتی لیکن ان کی چھپائی کا معیار کمتر ہوتا ہے۔ روایتی طور پر اس طرح کا طریقہ کار صرف سستے پرنٹروں میں استعمال ہوتا ہے۔

جیسا کہ پہلے بیان کیا جاچکا ہے کہ لیزر پرنٹر اور فوٹو اسٹیٹ مشین میں تھوڑا سا ہی فرق ہوتا ہے، ورنہ بنیادی اصول ایک ہی ہے۔ لیکن ان دونوں میں سب سے بڑا فرق ڈیٹا کے ذرائع کا ہی ہوتا ہے۔ لیزر پرنٹر یہ ڈیٹا ڈیجیٹل حالت میں کمپیوٹر سے حاصل کرتا ہے، جبکہ فوٹو اسٹیٹ مشین میں چھپائی کیلئے اصل کاغذ لگانا پڑتا ہے۔ جس پر فوٹو اسٹیٹ مشین تیز روشنی کے ذریعے اسے اسکین کرتی ہے۔

دوسرا بڑا فرق ڈرم پر صفحے کے مواد کی نقش کاری کا ہوتا ہے۔ جب فوٹو اسٹیٹ مشین میں روشنی کاغذ سے ٹکرا کر ڈرم پر لگتی ہے تو وہ کاغذ کے سفید حصوں سے ٹکرا کر واپس آتی ہے جبکہ رنگین حصے میں وہ روشنی جذب ہوجاتی ہے۔ اس طرح پس منظر ڈسچارج ہوجاتا ہے اور ڈرم پر بننے والی تصویر پر مثبت چارج ہوتا ہے۔ اسی طرح مشین میں جانے والے کاغذ کو بھی مثبت چارج کیا جاتا ہے۔ اس طریقے کی لکھائی کو ''سفید لکھنا'' یا ''رائٹ وائٹ'' کہتے ہیں؛ کیونکہ اس میں کاغذ کی سفید سطح کی تصویر ڈرم پر حاصل ہوتی ہے۔

البتہ، زیادہ تر لیزر پرنٹروں میں یہ عمل اس کے برعکس ہے۔ لیزر لکھنے والے نقش کو ڈسچارج کرتی ہے، جبکہ پس منظر والے حصے پر مثبت چارج موجود رہتا ہے۔ یہ طریقہ ''روشنائی لکھنا'' یا ''رائٹ بلیک'' کہلاتا ہے۔ یہ طریقہ سفید لکھنے کے عمل سے نسبتاً آسان ہوتا ہے اور چھپائی کا معیار بھی اعلیٰ ہوتا ہے۔

روشنائی یا ٹونر

یہاں پر سب سے پہلی وضاحت تو ہم یہ کرنا چاہیں گے کہ لیزر پرنٹر کی روشنائی کو بھی ٹونر کہتے ہیں اور یہ روشنائی ربڑ کے ایک خول جس میں ڈرم اور رولر لگے ہوتے ہیں، اس کو بھی ٹونر ہی کہا جاتا ہے۔ چنانچہ اب آگے ٹونر کے بیان میں اس بات کو مدنظر رکھئے گا۔

لیزر پرنٹر اور فوٹو اسٹیٹ مشین کی روشنائی یا ٹونر کا کام بھی اتنا ہی عجیب وغریب ہے کہ جتنا خود لیزر پرنٹر کا۔ پہلے تو یہ بات ہی کچھ عجیب وغریب ہے کہ کاغذ روشنائی کو پکڑتا ہے، بجائے اس کے کہ پرنٹر خود اس پر روشنائی لگائے۔ اور یہ بات تو اس سے زیادہ عجیب ہے کہ یہ روشنائی بھی بذات خود کوئی روشنائی نہیں ہوتی۔ جی ہاں! ہم آپ سے کوئی مذاق نہیں کررہے۔

ٹونر یا روشنائی آخر کیا ہے؟ اس کا مختصراً جواب یہ ہے کہ یہ ایک باریک پسا ہوا

پاوڈر ہوتا ہے جس پر مثبت چارج ہوتا ہے اور اس کے دو بنیادی اجزاء پلاسٹک اور رنگ ہوتے ہیں۔

رنگ کا کردار تو بالکل آپ کے سامنے ہے کہ جو ڈیٹا یا لفظوں کی صورت میں کاغذ پر چھپ کر آپ کے سامنے آتا ہے۔ عام سادہ پرنٹر میں سیاہ رنگ استعمال ہوتا ہے جو الفاظ اور تصاویر کا روپ دھارتا ہے۔ اس رنگ میں پلاسٹک کے اجزاء بھی شامل ہوتے ہیں، جو گرم رولر سے گزرنے کے دوران پگھلتے ہیں۔ یہ خصوصیت ٹونر کو انک جیٹ پرنٹروں میں استعمال ہونے والی مائع روشنائی سے ممتاز کرتی ہے۔ اوّل تو یہ کسی بھی قسم کے کاغذ کے ریشوں میں مضبوطی سے جڑ جاتا ہے، اس طرح لیزر جیٹ کی تحریر آسانی سے دھندلی یا گیلی ہونے پر پھیلتی نہیں۔ دوئم یہ کہ ٹونر کی زندگی انک جیٹ کی روشنائی سے زیادہ ہوتی ہے، یعنی اگر آپ ٹونر کو حرارت اور دھول مٹی سے بچا کر رکھتے ہیں تو ایک کاغذ چھاپنے کے کئی ماہ یا کئی سال کے وقفے کے بعد دوسرا کاغذ چھاپ سکتے ہیں؛ بلکہ ٹونر کا کوئی حصہ خشک ہو کر بیکار بھی نہیں ہوتا۔ دراصل، ٹونر پہلے ہی سے خشک ہوتا ہے، جبکہ انک جیٹ سے ہفتے میں ایک پرنٹ نہ لیا جائے تو اس کی روشنائی کی نالیوں میں روشنائی جم جاتی ہے، چنانچہ جس وقت آپ چھپائی کی ہدایت دیتے ہیں تو پرنٹر کو نالیوں سے وہ روشنائی نکال کر ضائع کرنا پڑتی ہے اور خشک روشنائی کو نکالنے کیلئے کچھ گیلی روشنائی بھی ضائع ہو جاتی ہے۔ اس کام میں کچھ وقت بھی لگتا ہے اور اگر آپ چھ ماہ تک اسے استعمال نہ کریں تو پوری روشنائی کی ڈبی (کارٹریج) ہی ضائع ہو سکتی ہے۔

پرنٹر سے روشنائی کاغذ پر کیسے چھپتی ہے؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ٹونر ایک آسانی سے ہٹائے جانے والے ڈبے کے ایک چھوٹے سے خانے میں نصب ہوتا ہے۔ پرنٹر اس خانے سے ٹونر کو "ڈولپر یونٹ" کے ذریعے حاصل کرتا ہے۔ یہ ڈولپر یونٹ، منفی چارج شدہ مقناطیسی ابھرے ہوئے سرے ہوتے ہیں جو ایک گھومنے والے دھاتی رولر سے منسلک ہوتے ہیں جو انہیں ٹونر کے خانے میں گھماتا ہے۔

چونکہ ان مقناطیسی سروں پر منفی چارج ہوتا ہے اس لئے یہ جیسے ہی ٹونر کے خانے میں پہنچتے ہیں تو مثبت چارج شدہ ٹونر کے ذرات ان کے ساتھ چپک جاتے ہیں۔ پھر رولر ان سروں کو ڈرم کے پاس لاتا ہے، ڈرم پر ان سروں کے مقابلے میں زیادہ طاقتور منفی چارج موجود ہوتا ہے، جس سے یہ ذرّات اس کی طرف کھنچے چلے آتے ہیں۔

پھر ڈرم کاغذ کے گرد گھومتا ہے جس پر ڈرم سے بھی زیادہ طاقتور منفی چارج ہوتا ہے چنانچہ کاغذ ان ذرات کو اپنی طرف کھینچ لیتا ہے۔ ٹونر حاصل کرنے کے بعد کاغذ کا چارج "ڈی ٹیک کرونا" تار کے ذریعے ختم کر دیا جاتا ہے۔ اس مرحلے پر صرف کشش ثقل ہی ہوتی ہے جو ٹونر کو کاغذ پر جمائے رکھتی ہے، اگر اس مرحلے پر آپ کاغذ پر پھونک ماریں تو سارے ذرّات بکھر جائیں گے اور کچھ بھی نہیں چھپ سکے گا۔ اس

لئے کاغذ کا گرم رولر سے گزرنا ضروری ہوتا ہے تا کہ ٹونر کو کاغذ پر جمایا جا سکے۔ یہ رولر اندر موجود "کوارٹز ٹیوب لیمپس" کے ذریعے گرم ہوتا ہے جو بالائے بنفشی شعاعوں کے ذریعے رولر کو گرم کرتا ہے۔ یہ رولر 200 سینٹی گریڈ تک گرم ہوتا ہے چنانچہ جیسے ہی کاغذ اس رولر سے گزرتا ہے تو ٹونر پگھل کر اس پر جم جاتا ہے۔ صفحے پر درست چھپائی کیلئے اس رولر کی سطح پر درجہ حرارت یکساں ہونا ضروری ہے، تا کہ پورے صفحے کی چھپائی ایک جیسی رہے۔ اگر کاغذ آہستہ رفتار سے گزرتا ہے تو رولر کو زیادہ گرم کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی لیکن اگر کاغذ کو تیز رفتاری سے گزرنا ہو تو رولر کو زیادہ گرم کرنا پڑتا ہے۔ سستے پرنٹر اسی اصول کو مدنظر رکھتے ہوئے تیار کئے جاتے ہیں اور آہستہ آہستہ پرنٹ بھیجتے ہیں۔ تیز رفتار پرنٹروں میں رولر کو گرم کرنے کیلئے "زینون فلیش لیمپ" استعمال کئے جاتے ہیں۔

لیکن سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ٹونر صرف کاغذ کے ریشوں پر ہی کیوں چپکتا ہے؟ تو بھئی بات دراصل یہ ہے کہ رولر کی سطح پر "ٹیفلون" کی ایک پرت چڑھی ہوتی ہے، جس کی وجہ سے ٹونر رولر پر نہیں چپکتا۔

پرنٹر کے ٹونر کے ضمن میں یہ بات یاد رکھئے کہ ایک دفعہ ٹونر یا روشنائی ختم ہونے کے بعد چار سے پانچ بار اس میں روشنائی بھری جا سکتی ہے۔ ٹونر کی بھرائی بھی کوئی آسان کام نہیں بلکہ اس کیلئے ٹونر کیسنگ میں لگے ربڑ کے بیچ کاٹ کر ٹونر بھرا جاتا ہے اور اس کے بعد اس پر اسٹیل کے پیچوں یا اس کے ڈھکن کو گوند لگا کر بند کر دیا جاتا ہے۔ مزید یہ کہ پرنٹر بنانے والے بعض ادارے لوگوں کو ٹونر کی بھرائی سے روکنے کیلئے اس میں ایک خاص چپ بھی نصب کرتے ہیں، جس کے نتیجے میں پرنٹر میں ٹونر کا ڈبہ موجود ہونے کے باوجود پرنٹر کو یہی پیغام ملتا ہے کہ ٹونر خالی ہے۔ ایسی صورت میں اس چپ کو بھی بدلنا یا پرنٹر کے فرم ویئر کو ہیک کرنا پڑتا ہے۔ پرنٹر بنانے والے ادارے اپنے پرنٹروں کی قیمت کم رکھتے ہیں، تا کہ لوگ ایک بار پرنٹر خرید لیں تو انہیں اپنے ٹونر کا مستقل گاہک بنایا جا سکے اور اس مقصد کیلئے وہ ٹونر کی گراریوں وغیرہ کو دھات سے بنانے کی بجائے ربڑ سے بناتے ہیں اور ڈرم کو بھی اس طرح بناتے ہیں کہ وہ دو چار دفعہ بھرائی کے بعد ناکارہ ہو جائے تا کہ اگر ٹونر کو دوبارہ کسی طرح بھر بھی لیا جائے تو یہ تین سے چار بار میں ہی مکمل طور پر ضائع ہو جائے اور بالآخر لوگوں کو اپنا پرنٹر چلانے کیلئے نیا ٹونر خریدنے کی ضرورت پڑ جائے۔

لیزر پرنٹر اور فوٹو اسٹیٹ مشین میں کوئی فرق نہیں، لیکن فوٹو اسٹیٹ مشین کا ڈرم چالیس یا پچاس ہزار پرنٹ نکالنے کے بعد خراب ہو جاتا ہے اور اس میں چونکہ دھات کی گراریاں اور پرزے نصب ہوتے ہیں اس لئے صرف ڈرم ہی تبدیل کرنا پڑتا ہے، رولر وغیرہ تبدیل کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ جبکہ لیزر پرنٹر کا ڈرم اور گراریاں ماڈل اور قیمت کے اعتبار سے دس سے بیس ہزار پرنٹ نکالنے کے بعد اتنا گھس جاتے ہیں کہ انہیں تبدیل کرنا مجبوری بن جاتی ہے۔

گلوبل سائنس جونیئر

فہرست

پرندوں کی باتیں

از: امیر حمزہ، جھنگ صدر

ویسے تو ہم پرندوں اور جانوروں کو ایک دوسرے سے الگ الگ شمار کرتے ہیں؛ لیکن اصل میں پرندوں کا تعلق بھی ''دنیائے حیوانات'' (Animal Kingdom) یعنی جانوروں کی دنیا ہی سے ہے۔ البتہ، ان کی جماعت (کلاس)، دوسرے جانوروں سے مختلف ہے... اور انہیں ایسے ''جانور'' کہا جاتا ہے جن میں ریڑھ کی ہڈی ہو، جو گرم خون والے (warm-blooded) ہوں، انڈے دیتے ہوں، اور جن کے جسموں پر پنکھ یعنی ''بازو'' (wings) اور پر (feathers) موجود ہوں۔

یہی وجہ ہے کہ پرندے صرف وہی نہیں ہوتے جو اڑ سکتے ہیں، بلکہ بعض پرندے ایسے بھی ہوتے ہیں جو اُڑ نہیں سکتے۔ البتہ، وہ بہت تیزی سے دوڑ ضرور سکتے ہیں۔ تیز دوڑنے والے پرندوں میں شتر مرغ سب سے آگے ہے۔ کبھی کبھی تو یہ اتنا تیز دوڑتا ہے کہ ریس کے گھوڑوں کو بھی پیچھے چھوڑ دیتا ہے۔ اس کی زیادہ سے زیادہ رفتار 72 کلومیٹر فی گھنٹہ نوٹ کی گئی ہے۔ اس کے علاوہ، شتر مرغ کا انڈا، پرندوں میں سب سے بڑا ہوتا ہے۔

سائنسدانوں نے اندازہ لگایا ہے کہ دنیا بھر میں پرندوں کی تعداد، انسانوں کے مقابلے میں تیس گنا زیادہ ہے۔

تقریباً تمام پرندوں ہی کو قدرت نے مضبوط پیروں اور ٹانگوں سے نوازا ہے۔ کچھ تو ان سے بھاگنے کا کام لیتے ہیں اور کچھ ان کی مدد سے اپنے شکار پر حملہ کرنے یا حملہ آور سے بچنے میں مدد لیتے ہیں۔ پرندوں کی ٹانگوں اور پیروں کو سخت بنانے کیلئے ان کے اوپر کھپرے (scales) ہوتے ہیں جو ایک قسم کے سخت اور چھننے والے مادّے سے بنے ہوتے ہیں۔

یہ پرندوں کی پرواز ہی تھی جس نے انسان کو ہوائی جہاز بنانے کا راستہ دکھایا۔ لیکن پرندوں کیلئے اڑنا، دشمن سے بچنے کا ایک زبردست طریقہ ہے۔ اس کے علاوہ، اڑنے کی صلاحیت غذا کے حصول میں پرندوں کو ایک سے دوسری جگہ تیزی سے لے جاتی ہے اور ہوا میں اڑنے والے کیڑے مکوڑے پکڑنے میں بھی ان کی مدد کرتی ہے۔ بعض پرندے صحیح معنوں میں ہوائی بازی گر ہوتے ہیں اور ہوا میں اُڑتے دوران قلابازیاں بھی کھاتے ہیں۔ شکر خورا (ہمنگ برڈ)، جو دنیا کا سب سے چھوٹا پرندہ بھی ہے، وہ واحد پرندہ ہے جو نہ صرف آگے بلکہ پیچھے کی طرف بھی اُڑ سکتا ہے۔ ہوائی جہاز کی طرح پرندوں کے لئے بھی ہلکا اور مضبوط ہونا ضروری ہوتا ہے۔ وزن کم رکھنے کے لئے ان کی ہڈیاں کھوکھلی ہوتی ہیں یا کاغذ جیسی باریک۔

دُم دار ستارہ

از: گلفام احمد شہزاد، چناب نگر (ربوہ)

''دُم دار ستارے'' کا نام شاید آپ سب نے بچپن ہی سے سن رکھا ہو۔ لیکن پرانے زمانے میں جب بھی آسمان پر کوئی دُم دار ستارہ نظر آتا تھا تو اسے منحوست اور جنگ کی علامت سمجھا جاتا تھا۔ انگریزی میں اسے ''کومٹ'' (Comet) کہا جاتا ہے جس کا مطلب ہی ''دُم والا ستارہ'' ہے۔ لیکن اصل میں یہ کوئی ستارہ نہیں بلکہ ایک مٹی اور برف پر مشتمل ایک بہت بڑا گولا ہوتا ہے جو نظام شمسی میں، سورج کے گرد گھومتا رہتا ہے۔

سورج کے گرد اس کا مدار بھی بہت لمبوترا ہوتا ہے۔ اسی لئے یہ اپنے مدار میں چکر لگاتے دوران زیادہ تر وقت سورج سے بہت دور رہتا ہے۔ البتہ، جب یہ اپنے چکر کے دوران سورج سے قریب ہونے لگتا ہے تو بڑھتی ہوئی گرمی کی وجہ سے اس پر موجود برف پگھلنے لگتی ہے اور مٹی کے ساتھ مل کر ایک دُم کی طرح لمبی ہونے لگتی ہے۔ جیسے جیسے یہ سورج کے قریب آتا ہے، ویسے ویسے اس کی دُم اور بھی لمبی ہوتی جاتی ہے... اور لمبی ہوتے ہوتے دس لاکھ کلومیٹر سے لے کر ڈیڑھ کروڑ کلومیٹر جتنی لمبی ہو جاتی ہے! اسی لئے پرانے زمانے کے لوگ اسے ''دُم دار ستارہ'' کہتے تھے؛ اور اس کا یہی نام آج تک چلا آرہا ہے۔

اب تک کا سب سے مشہور دُم دار ستارہ ''ہیلی کا دُم دار ستارہ'' (Halley's Comet) کہلاتا ہے۔ یہ سورج کے گرد تقریباً 76 سال میں اپنا ایک چکر مکمل کرتا ہے۔ پچھلی بار یہ 1985ء میں سورج کے قریب آیا تھا اور دنیا بھر کے لوگوں نے اسے دوربین کی مدد کے بغیر دیکھا تھا۔ اگلی مرتبہ یہ 2061ء میں ایک بار پھر سورج کے قریب آئے گا اور پھر سے دیکھا جاسکے گا۔

مگر یہ تو صرف ایک دُم دار ستارے کی بات تھی۔ نظام شمسی میں اب تک چار ہزار سے زیادہ دُم دار ستارے دریافت ہو چکے ہیں۔ لیکن سائنسدانوں نے اندازہ لگایا ہے کہ ہمارے نظام شمسی میں تقریباً دس کھرب (1,000,000,000,000) دُم دار ستارے موجود ہو سکتے ہیں!

تیزابی بارشیں

از: مصباح رحمٰن، پشاور

تیزابی بارش سے مراد وہی ہے جو عام اصطلاح میں انسان کو سمجھ میں آتی ہے، یعنی کہ بارش کے پانی میں تیزاب کی ملاوٹ۔ صاف ستھری یا قدرتی بارش میں بھی تھوڑا بہت تیزاب شامل ہوتا ہے؛ کیونکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ، کرۂ ہوائی کا ایک اہم جزو ہے جو پانی میں حل ہونے کی زبردست صلاحیت رکھتی ہے۔ بارش کے دوران یہ برسنے والے پانی میں حل ہوجاتی ہے اور یوں عام بارش کے پانی میں بھی معمولی سی تیزابیت آجاتی ہے۔ اس قدرتی بارش کی پی ایچ قدر (pH Value) 5 سے 6 تک ہوتی ہے۔ اس کے مقابلے میں جس بارش کی پی ایچ ویلیو اس سے کم ہو، وہ بارش تیزابی بارش کہلاتی ہے۔ (بتاتے چلیں کہ پی ایچ قدر، کسی بھی چیز کی تیزابیت یا اساسیت ناپنے کا پیمانہ ہے۔ خالص پانی کی پی ایچ قدر 7 ہوتی ہے جسے معتدل یعنی نیوٹرل قرار دیا جاتا ہے۔ اس سے کم پی ایچ والی چیزوں کو تیزابی، جبکہ 7 سے زیادہ پی ایچ ویلیو رکھنے والے مادّوں کو اساسی کہا جاتا ہے۔)

ہوتا کچھ یوں ہے کہ جب ہم کوئلہ اور تیل جلاتے ہیں تو ان کے جلنے سے فضا میں سلفر ڈائی آکسائیڈ گیس شامل ہوجاتی ہے۔ اسی طرح گاڑیوں سے نکلنے والے دھوئیں میں بھی کاربن مونو آکسائیڈ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہوتی ہیں، جو ہوا میں شامل ہوجاتی ہیں۔ جب ہوا میں شامل یہ گیسیں بارش کے پانی میں حل ہوتی ہیں، تو اس کی پی ایچ ویلیو کم کرکے اسے تیزابی خصوصیات کا حامل بنادیتی ہیں۔

البتہ، جن بارشوں کو ہم خاص طور پر ''تیزابی بارشیں'' کہتے ہیں، وہ ہوا میں سلفر ڈائی آکسائیڈ گیس کی زیادتی کی وجہ سے ہوتی ہیں: جب بارش کا پانی برستا ہے، تو ہوا میں موجود سلفر ڈائی آکسائیڈ بھی اس میں حل ہوجاتی ہے؛ اور سلفیورک ایسڈ، یعنی گندھک کا تیزاب بناتی ہے۔ ہوا میں سلفر ڈائی آکسائیڈ گیس کی مقدار جتنی زیادہ ہوگی، تیزابی بارش کی تیزابیت بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی۔

غرض یہ تیزابی بارش میں یہی سلفیورک ایسڈ، زمین پر برستا ہے اور کئی خطرناک بیماریوں کی وجہ بنتا ہے۔ ان میں مختلف اقسام کی الرجی، آنکھوں کی سوزش اور سرخ ہوجانا، پھیپھڑوں کی باریک نالیوں کا لمبے عرصے کے لئے سکڑ جانا (کرونک برونکائٹس)، پھیپھڑوں اور قولون (colon) کا سرطان وغیرہ شامل ہیں۔

اس کے علاوہ گاڑیوں اور کارخانوں سے نکلنے والے، نائٹروجن اور آکسیجن پر مشتمل مختلف مرکبات (نائٹروجن آکسائیڈز) بھی گیس کی شکل میں ہوا میں شامل ہوتے رہتے ہیں۔ تیزابی بارش کے دوران یہ بھی پانی میں حل ہوکر تیزاب کی شکل میں زمین پر برستے ہیں۔ یہ انسانی جسم میں خلیوں کے کاموں میں رکاوٹ ڈال کر کئی بیماریوں کی وجہ بنتے ہیں۔

تیزابی باشیں بہت سے دوسرے سنجیدہ مسائل کو بھی جنم دیتی ہیں۔ ان کی وجہ سے جھیلوں کا قدرتی ماحول تباہ ہورہا ہے۔ تیزابی بارش کے پانی میں پارے (مرکری) کے بخارات بھی شامل ہوسکتے ہیں۔ یوں جھیلوں میں پارہ جمع ہوجاتا ہے جو کیمیائی عمل کرکے میتھائل مرکری میں تبدیل ہوجاتا ہے اور جھیلوں کے پانی کو زہر آلود کردیتا ہے۔ اس طرح یہ جھیلوں میں موجود جانداروں کی زندگی کے لئے خطرناک ہوتا ہے اور ان کی افزائش نسل کو متاثر کرتا ہے۔

ان بارشوں کی وجہ سے درختوں، یعنی جنگلات کو بھی بہت نقصان پہنچتا ہے۔ تیزابی بارشوں کی وجہ سے زرعی اجناس کی فصلیں بھی تباہ ہوتی ہیں۔ اسی طرح تیزابی بارشیں عمارت اور ماربل کو بھی نقصان پہنچاتی ہیں۔ نہ صرف یہ ان کے رنگ و روغن بلکہ ان کے تعمیراتی مادّوں (مٹیریل) کو بھی نقصان پہنچاتی ہیں اور عمارتوں کو کمزور کردیتی ہیں۔

تیزابی بارشوں اور ان کے نقصانات کی روک تھام کے لئے کئی منصوبے بنائے گئے ہیں۔ مغرب میں بنائے جانے والے منصوبوں میں چند ایک اتنے مہنگے ہیں کہ عام آدمی کی دسترس میں نہیں۔ لیکن نائٹروجن آکسائیڈ کی ہوا میں منتقلی روکنے کے لئے اب گاڑیوں میں ''کیٹالیٹک کنورٹرز'' (catalytic converters) نصب کئے جانے لگے ہیں جو بڑی حد تک نائٹروجن آکسائیڈز کو ہوا میں جانے سے روک لیتے ہیں۔ اسی طرح گھریلو صارفین بھی اگر ماحول کو صاف ستھرا بنانا چاہتے ہیں انہیں چاہئے کہ وہ ایندھن کے غیر ضروری استعمال سے پرہیز کریں، اور اسے کم سے کم استعمال کرنے کی کوشش کریں۔

اسکائی لیب

از: انجینئر فانی۔ بہاول نگر

امریکہ نے خلا میں اسکائی لیب (خلائی تجربہ گاہیں) بھیجنے کا سلسلہ 14 مئی 1973ء سے شروع کیا۔ اس تاریخ کو امریکہ نے اپنی پہلی اسکائی لیب خلا میں بھیجی تھی، یہ ایک طرح کا خلائی اسٹیشن تھا جو خلا میں تقریباً چھ برس گردش کرتے رہنے کے بعد آخرکار کچھ فنی خرابیوں کے باعث 1979ء میں زمین پر گرادیا گیا۔ اسکائی لیب کا گرنا اس وقت دنیا کی خبروں میں ایک اہم ترین خبر تھی اور دنیا بھر کے لوگ اس کی دہشت کی وجہ سے خوفزدہ ہوگئے تھے۔

اسکائی لیب 1 تو 14 مئی 1973ء کو خلا میں بھیجی گئی۔ مگر اس میں کوئی خلانورد نہیں تھا۔ یہ ایک غیر انسان بردار پرواز تھی۔ اس کے بعد اسکائی لیب سلسلے کی جو مزید تین پروازیں (اسکائی لیب 2، اسکائی لیب 3 اور اسکائی لیب 4) خلا میں بھیجی گئیں وہ انسان بردار پروازیں تھیں۔ اسکائی لیب 2 کے خلانوردوں نے 28 دن، اسکائی لیب 3 کے خلانوردوں نے 59 دن اور اسکائی لیب 4 کے خلانوردوں نے 84 دن 1 گھنٹہ 15 منٹ اور 31 سیکنڈ کا عرصہ خلا میں گزارا۔ یہ اس وقت تک خلا میں رہنے کا عالمی ریکارڈ تھا۔ اسکائی لیب فور، 16 نومبر 1973ء کو خلا میں روانہ کی گئی۔ اس میں تین خلانورد تھے۔ اسکائی لیب 4 کے خلانوردوں نے اس خلائی تجربہ گاہ میں رہتے ہوئے متعدد تجربات کئے۔ ان میں 54 تجربات اور عملی 26 مظاہرے شامل ہیں۔ علاوہ ازیں انہوں نے تقریباً 338 گھنٹوں تک سورج کا مشاہدہ بھی کیا۔ امریکی خلائی شٹل پروگرام اور اپالو/جیمنی مہم کو چھوڑ کر یہ امریکہ کی اہم خلائی پرواز تھی جس کا عملہ اپنا وقت مکمل کرکے بخیریت زمین پر واپس پہنچا تھا۔

وزن اور کمیت

از: محمد کاشف (لیکچرار، طبیعیات) - کراچی

"ارے بھائی گڈو! دو کلو گوشت تو دے دینا۔ اور دیکھو، صحیح تولنا! وزن پورا ہونا چاہئے۔" "ہم تو پورا ہی وجن (وزن) کرتے ہیں باجی۔ پیچھے سے ہی پانی والا گوشت آئے تو ہم کیا کرسکتے ہیں۔" "میں کچھ نہیں جانتی! اس دفعہ پورا دو کلو وزن ہونا چاہئے ورنہ میں دوسری دکان دیکھوں گی..."

اس قسم کی گفتگو نہ صرف ہم روزمرہ زندگی میں سنتے رہتے ہیں بلکہ خود بھی اس قسم کی گفتگو فرماتے رہتے ہیں۔ اب عام آدمی کو تو "لاعلمی" اور "غلط العوام" کی چھوٹ دی جاسکتی ہے؛ لیکن اگر آپ سائنس، خصوصاً طبیعیات کے طالب علم ہیں تو اس قسم کی گفتگو نہایت سنگین جرم ہے! کیا؟ آپ سمجھے نہیں؟ ارے بھائی پانی والے گوشت کے جرم کی بات نہیں کر رہا بلکہ یہ جو "وزن" کو "کلو" (کلوگرام) میں ظاہر کرنے کی کوشش کی گئی ہے، اس "گناہ" کی بات کر رہا ہوں! اوپر والی گفتگو ذہن میں رکھتے ہوئے آپ یہ مضمون پڑھنا شروع کیجئے۔

فرق صاف ظاہر ہے!

سب سے پہلے تو یہ بتا دوں کہ 'کمیت' اور 'وزن' کے سلسلے میں بہت ہی تفصیلی اور جدید گفتگو کی جاسکتی ہے۔ مگر یہ مضمون میں نے میٹرک اور انٹرمیڈیٹ کے طالب علموں کو سامنے رکھ کر لکھا ہے، اسی لئے میں یہاں پر عمومی اور بنیادی تصورات پر بات کروں گا؛ اور ساری بحث ان ہی درجوں کی مناسبت سے آگے بڑھائی جائے گی۔

تو میں بات کر رہا تھا "جرم" کی۔ اوپر کے تبادلہ خیال میں جرم یہ ہوا ہے کہ 'کمیت' اور 'وزن' کو ایک ہی چیز سمجھ لیا گیا ہے کیونکہ 'کلو' یا صحیح الفاظ میں "کلوگرام" دراصل کمیت (mass) کی اکائی (یونٹ) ہے... اور کمیت سے مراد کسی بھی چیز میں "مادّے" کی مقدار ہوتی ہے۔ اس کے برعکس "وزن" ایک اور طرح کی طبیعی مقدار ہے جس کی اکائی "نیوٹن" کہلاتی ہے، اور جسے "N" سے ظاہر کرتے ہیں۔

کمیت اور وزن کی تعریف (وتوصیف) کے بعد 'اکائی' کے موضوع کو بھی زیر بحث لایا جائے گا۔ تو خواتین وحضرات! اگر کچھ مشکل محسوس ہو تو بالکل نہیں گھبرایئے گا۔

پہلا فرق

جیسا کہ میں نے بتایا، کمیت (Mass) دراصل کسی بھی جسم میں موجود مادے کی مقدار ہوتی ہے۔ یا یوں کہہ لیجئے کہ مادّے کی جتنی مقدار سے وہ جسم بنا ہے، وہی اس جسم کی کمیت ہے۔ اس کے مقابلے میں وزن دراصل وہ طاقت (Force) ہے کہ جس سے زمین کسی بھی چیز کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ مثلاً اگر ہم کوئی چیز ہاتھ میں لے کر کھڑے ہوں اور پھر اسے چھوڑ دیں تو وہ سیدھی زمین کی طرف جائے گی، کیونکہ زمین ہی نے اسے اپنی طرف کھینچا ہے۔ اب ایک لمحے کیلئے فرض کر لیجئے کہ ہم نے زمین کے مرکز تک ایک سوراخ کر دیا ہے (فی الحال تو ایسا ممکن نہیں، لیکن سوچ تو سکتے ہیں ناں!)۔ اب ہم اس سوراخ کے منہ پر کھڑے ہو کر کوئی اینٹ چھوڑتے ہیں... تو کیا ہوگا؟ راستے میں رکاوٹ نہ ہونے کی وجہ سے وہ اینٹ بالکل سیدھی نیچے گرتی ہی چلی جائے گی --- اور گرتے گرتے زمین کے مرکز تک پہنچ جائے گی۔

ایسا کیوں ہوا؟ دراصل زمین اس اینٹ پر مسلسل قوت لگاتے ہوئے اسے اپنے مرکز کی طرف کھینچ رہی تھی۔ اسی لئے وہ اینٹ، زمین کے مرکز تک گرتی ہی چلی گئی۔ یہی وجہ ہے کہ ہم "وزن" (wieght) کی زیادہ صحیح تعریف کچھ اس طرح بھی کر سکتے ہیں:

"یہ وہ قوت ہے جس سے زمین کسی بھی چیز کو اپنے مرکز کی طرف کھینچتی ہے۔"

یہ قوت، زمین کے مرکز سے فاصلہ بڑھنے کے ساتھ کم ہوتی جاتی ہے؛ اور فاصلہ کم ہونے پر بڑھتی جاتی ہے۔ جن لوگوں نے ہوائی جہاز میں سفر کیا ہے، انہیں اس حقیقت کا بخوبی اندازہ ہوگا۔ ہوائی جہاز عام طور پر تیس ہزار فٹ یا اس سے بھی زیادہ اونچائی پر سفر کرتے ہیں۔ پرواز کے دوران جب کوئی جہاز اپنی انتہائی بلندی پر پہنچ جاتا ہے تو اس میں بیٹھے مسافر خود کو بہت ہلکا محسوس کرنے لگتے ہیں... کیونکہ ایسی صورت میں زمین کے مرکز سے ان کا فاصلہ بہت بڑھ چکا ہوتا ہے۔

ایک اور فرق

کچھ سطریں پہلے میں نے کہا تھا کہ کمیت دراصل "مادے کی مقدار" ہے۔ مادہ بذات خود "ایٹم" (atoms) کہلانے والے نہایت چھوٹے چھوٹے ذرّات کا مجموعہ ہوتا ہے۔ کسی بھی ایٹم میں الیکٹرون، پروٹون اور نیوٹرون نامی، اور بھی چھوٹے ذرّات موجود ہوتے ہیں۔ (صرف عام ہائیڈروجن میں نیوٹرون نہیں ہوتا۔) کوئی بھی ایٹم لے لیجئے، اس میں ان ہی تینوں ذرّات کی مختلف تعداد ہوگی: کسی میں کم، کسی میں زیادہ۔ یعنی مادہ (چاہے وہ کسی بھی قسم کا ہو، اور کسی بھی حالت میں کیوں نہ ہو) ان ہی تین ذرات کے مختلف مجموعوں کا نام ہے۔

اتنا بتانے کے بعد اب میں آپ سے ایک سوال کروں گا: اگر ہم اس مادے کو (یعنی اس چیز کو) ایک سے دوسری جگہ لے جائیں تو کیا ایسا کرنے سے مادے کی مقدار میں کوئی تبدیلی ہوئی ہوگی یا نہیں؟ یقیناً نہیں! کیونکہ ہم نے تو صرف مادّے کی جگہ تبدیل کی ہے، اس میں موجود الیکٹرونوں، پروٹونوں اور نیوٹرونوں کی مجموعی تعداد میں کوئی کمی بیشی نہیں کی... یہ تو ویسی کی ویسی ہی ہے جیسی پہلے والی جگہ پر تھی۔ لہٰذا، ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ جگہ کی تبدیلی کا کمیت پر کوئی اثر نہیں پڑتا؛ یعنی کمیت ہر جگہ مستقل رہتی ہے۔

اب وزن کی بات: نیوٹن کا قانون تجاذب (Law of gravitation) ہمیں بتاتا ہے کہ ہر مادّی چیز، دوسری مادّی چیز کو "کشش" کرتی ہے، یعنی کھینچتی ہے۔ (یہ کہنا زیادہ صحیح ہوگا کہ ہر دو مادّی چیزوں کے مراکز (Centres) ایک دوسرے کو کشش

کرتے ہیں۔) نصابی کتاب کی زبان میں کہیں تو کشش کی یہ قوت، دونوں اجسام کے مرکزوں کے درمیان فاصلے کے مربع (square) کے بالعکس متناسب ہوتی ہے۔ لیکن آسان زبان میں اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر دو چیزوں کے درمیان فاصلہ بڑھ کر دوگنا (2) ہوجائے، تو ان کے درمیان کشش کی یہ "تجاذبی قوت" کم ہوکر صرف ایک چوتھائی (1/4) رہ جائے گی۔

البتہ، اجسام کی کمیت بڑھنے پر یہ قوت بڑھ جاتی ہے... یعنی کہ یہ قوت "اجسام کی کمیت کے راست متناسب ہوتی ہے۔" مثلاً ایک دوسرے کو کشش کرنے والے اجسام میں سے کسی ایک کی کمیت بڑھ کر دوگنی (2) ہوجائے، تو ان دونوں کے درمیان یہ قوت بھی دوگنی (2) ہوجائے گی۔ یعنی جتنی زیادہ کمیت، اتنی ہی زیادہ قوت! (ایک بار پھر یاد دلاتے چلیں کہ یہاں ہم صرف اور صرف قوتِ تجاذب یعنی "گریویٹی" کی بات کررہے ہیں۔)

یہ قوت اگر زمین اور کسی بھی دوسری چیز (مثلاً انسان، پتھر، درخت، پھل وغیرہ) کے درمیان ناپی جائے تو پھر اسے اُس چیز کا "وزن" کہا جاتا ہے۔ میں اوپر کی سطروں میں بتاچکا ہوں کہ اگر ہم زمین سے دور جائیں تو ہمارے اور زمین کے درمیان فاصلہ بڑھنے پر یہ قوت (یعنی وزن) کم ہوجائے گی... ہم زمین سے جتنی دُور ہوتے چلے جائیں گے، وزن اتنا ہی کم ہوتا جائے گا؛ یہاں تک کہ خلا میں تقریباً صفر ہوجائے گا۔ تو دوستو! معلوم یہ ہوا کہ وزن ہر جگہ یکساں نہیں رہتا (کمیت کے برخلاف) بلکہ وزن کا انحصار زمین سے کسی جسم کے فاصلے پر ہوتا ہے... اور فاصلے ہی میں تبدیلی پر اس جسم کا وزن تبدیل ہوتا رہتا ہے۔

فرق ابھی باقی ہے میرے دوست!

ارے ارے! کہاں چل دیئے؟ رکیے تو سہی! بات ابھی ختم نہیں ہوئی... فرق ابھی باقی ہے! میں بتاچکا ہوں کہ کمیت، مادے کی مقدار کا نام ہے۔ شاید آپ یہ بھی جانتے ہوں کہ اگر کسی مقدار کو پوری طرح سے بیان کرنے کیلئے ہمیں کوئی سمت بتانے کی ضرورت نہ ہو، تو اسے "اسکیلر" (scalar) یعنی غیر سمتی مقدار بھی کہا جاتا ہے۔ کمیت کا معاملہ بھی کچھ ایسا ہی ہے۔ یعنی یہ بھی ایک غیر سمتی مقدار (اسکیلر) ہے۔ مثلاً آپ کی گھڑی میں جو بھی وقت ہے، اس کے بارے میں آپ یہ نہیں کہہ سکتے کہ اس کی کوئی سمت ہے... یہ مشرق سے مغرب کی طرف ہے یا شمال سے جنوب کی طرف؛ دائیں سے بائیں کی جانب سے یا اوپر سے نیچے کی طرف۔ نہیں! آپ ایسا کچھ نہیں کہہ سکتے۔ اسی طرح کمیت کی بھی کوئی سمت نہیں ہوتی... اور نہ ہی اس میں سمت کی تبدیلی سے کوئی فرق آتا ہے۔

لیکن جب ہم "وزن" کا تذکرہ کرتے ہیں، تو یاد کیجئے کہ ہم نے اسے "قوت" کہا ہے... اور قوت کا شمار ایسی مقداروں میں ہوتا ہے جنہیں پوری طرح سے، درست طور پر بیان کرنے کیلئے سمت بتانا بھی ضروری ہوتا ہے۔ اس طرح کی "سمتی مقداروں" کو طبیعیات میں ایک خاص نام دیا گیا ہے: اور وہ ہے "ویکٹر" (Vector)۔

بھئی عام زندگی میں آپ کا جو دل چاہے کہتے رہیے، لیکن جب طبیعیات میں آئیں گے تو وزن کو مکمل طور پر بیان کرنے کیلئے اس کی "سمت" بتانا ضروری ہوگی... ارے یہ "ویکٹر" ہے ناں، اسی لئے! وزن چونکہ ایک قوت کا نام ہے لہٰذا اس کی خاص سمت ہوتی ہے جو زمین کے مرکز کی طرف ہوتی ہے۔ جب ہم دروازہ کھولنے کے لئے قوت لگاتے ہیں تو اسے اپنی طرف کھینچتے ہیں یا بند کرنے کیلئے اپنے سے دور کی طرف قوت لگاتے ہیں۔ تو قوت کی خاص سمت لازماً ہوتی ہے۔ سب باتوں کی ایک بات یہ کہ کمیت ایک "اسکیلر" مقدار ہے جبکہ وزن ایک "ویکٹر" مقدار ہے۔

بس ایک فرق اور!

اب یہ آخری فرق بھی سمجھتے جائیے، اور ساتھ ہی 'اکائی' کے موضوع پر بھی ضروری بحث پڑھ لیجئے جس کا اشارہ میں نے شروع ہی میں کردیا تھا۔ اکائی (Unit) دراصل کسی بھی طبیعی مقدار (مثلاً کمیت، وزن، وقت، لمبائی، دباؤ وغیرہ) کو ناپنے کا بنیادی اور معیاری پیمانہ ہے۔ مثلاً اگر آپ اپنے ہاتھ کی بالشت سے ناپ کر ایک کمرے کی لمبائی 20 بالشت بتائیں تو دراصل آپ نے اپنی بالشت کو "معیار" بنایا اور ایک بالشت آپ کا یونٹ ہے کیونکہ اسی لمبائی کو معیار یا "ایک" مانتے ہوئے آپ نے لمبائی ناپی جو اس "ایک" کو 20 سے ضرب دینے پر حاصل ہوئی۔ اگر کوئی چیز آپ کی ہتھیلی کی آدھی ہے تو آپ کہیں گے کہ یہ چیز آدھی بالشت لمبی ہے۔ یہاں بھی آپ نے اپنی بالشت ہی کو معیار بنایا اور لمبائی کو اپنے معیار کے آدھے کے مطابق قرار دیا۔

لیکن کسی کا ہاتھ چھوٹا اور کسی کا بڑا ہوتا ہے۔ اس لئے ہوسکتا ہے کہ اگر کوئی اور اس کمرے کی لمبائی ناپے تو شاید وہ بتائے کہ یہ کمرا پندرہ بالشت لمبا ہے۔ اسی طرح کوئی اور اسے 12 بالشت کا بتائے اور کوئی اسے 18 بالشت کا۔ یعنی کمرے کی لمبائی تو وہی ہوگی، اسے بیان کرنے والے پیمانوں (معیار/ اکائی) میں فرق کی وجہ سے ایک ہی چیز (لمبائی) کی الگ الگ مقداریں ملیں گی۔ مزیداری والی بات تو یہ ہے کہ یہ ساری کی ساری پیمائشیں اپنی اپنی جگہ درست بھی ہیں! فرق صرف یہ ہے کہ کہ ہر ایک کا اپنا اپنا پیمانہ (معیار/ اکائی) الگ الگ ہے۔

لمبائی کے معاملے میں یہی فرق ختم کرنے کیلئے سائنس دانوں نے ایک معیار متعین کیا اور ایک مخصوص لمبائی کو "ایک میٹر" کا نام دیا۔ اب اگر میں آپ سے کہوں کہ کمرے کی لمبائی سات میٹر ہے تو پوری دنیا میں ہر شخص اس کا ایک ہی مفہوم لے گا اور بالکل صحیح لمبائی جان لے گا۔ یہ ہے اکائی نظام (Unit System) کا کمال۔ اسی طرح تمام طبیعی مقداروں (Physical quantities) کو الگ الگ اور منفرد "معیاری اکائیاں" دی گئی ہیں۔ جلدی سے بتادوں کہ طبیعی مقداریں وہ ہوتی ہیں جنہیں کسی نہ کسی طرح "ناپا" جاسکتا ہو۔ لہٰذا، ہر طبیعی مقدار کیلئے "اکائی" (Unit) کا ہونا بھی بے حد ضروری ہوتا ہے۔ مثلاً کمیت کی اکائی کلوگرام، اور وزن کی اکائی نیوٹن ہے۔ وقت کی سیکنڈ اور لمبائی کی میٹر۔

تو کمیت اور وزن میں مزید فرق یہ ہوا کہ کمیت کی اکائی "کلوگرام" (Kg) ہے اور وزن کی اکائی "نیوٹن" (N) ہے۔ ویسے ان میں سے ہر ایک اکائی اپنی اپنی جگہ مزید واضح کی جاسکتی ہے لیکن اب تک کیلئے اتنا ہی بہت ہے۔

تو دوستو! امید ہے کہ اب تک کی ساری بحث کے بعد آپ پر کمیت اور وزن کا فرق واضح ہوگیا ہوگا؛ اور جرم کی سنگینی کا بھرپور احساس بھی ہوگیا ہوگا۔

سورج
نظام شمسی کا سربراہ

از: تصور عباس سہو۔ خانیوال

سورج، زمین سے قریب ترین ستارہ (star) ہونے کے علاوہ نظام شمسی کا سردار بھی ہے۔ ہماری زمین، دوسرے سیارے، سیارچے، دُم دار ستارے اور نہ جانے کیسے کیسے ان گنت اجرام فلکی -- جو نظام شمسی کا حصہ ہیں -- اسی کے گرد چکر لگاتے ہیں اور اسی سے روشنی حاصل کرتے ہیں۔ اگر یہ کہا جائے کہ زمین پر زندگی کا سارا دارومدار سورج پر ہے تو یہ بالکل بھی غلط نہیں ہوگا؛ کیونکہ اگر سورج کی روشنی اور گرمی زمین تک نہ پہنچے تو زمین پر بسنے والے سارے پودے، سارے جانور، سارے انسان، غرض یہ کہ زمین پر موجود سارے کے سارے جاندار مر جائیں گے۔

ہم نے شروع ہی میں کہا تھا کہ سورج ایک ستارہ ہے۔ یہ بات بالکل درست ہے... سورج ایک ستارہ ہے۔ بالکل ویسا ہی ایک ستارہ جیسا کہ جنہیں ہم رات کو آسمان پر ٹمٹماتے ہوئے دیکھتے ہیں۔ لیکن فرق صرف اتنا ہے کہ دوسرے ستارے ہماری زمین سے بہت زیادہ دُور ہیں، اس لئے وہ ہمیں بہت ننھے ننھے سے نظر آتے ہیں۔ ان کے مقابلے میں سورج ہم سے بہت قریب ہے اس لئے یہ ہمیں اتنا بڑا اور چمک دار نظر آتا ہے، اور ہمیں اس کی روشنی اور گرمی محسوس بھی ہوتی ہیں۔

اتنا ''قریب'' ہونے کے باوجود بھی سورج کا زمین سے اوسط فاصلہ 15 کروڑ کلومیٹر (9.3 کروڑ میل) کے لگ بھگ ہے۔ یہ فاصلہ اتنا زیادہ ہے کہ سورج سے چلنے والی روشنی کو ہم تک پہنچنے میں تقریباً ساڑھے آٹھ منٹ لگ جاتے ہیں۔ یعنی جس وقت ہم سورج کو غروب ہوتا ہوا دیکھ رہے ہوتے ہیں، اُس وقت اُسے غروب ہوئے تقریباً ساڑھے آٹھ منٹ گزر چکے ہوتے ہیں!

اپنی ان تمام خصوصیات کے باوجود، سورج ایک ''اوسط'' درجے کا ستارہ ہے، جسے وجود میں آئے ہوئے ابھی ''صرف'' چار اَرب ساٹھ کروڑ سال ہی گزرے ہیں۔ کائنات میں اس سے بھی بہت بڑے ستارے موجود ہیں۔ ہاں! اگر ہم اس کا موازنہ اپنے سیارے (زمین) اور نظام شمسی کے دوسرے سیاروں سے کریں تو یہ اُن سے تو بہت ہی بڑا ہے۔

مثلاً اگر زمین کی بات کی جائے تو معلوم ہوگا کہ زمین کے مقابلے میں سورج کا قطر (ڈایا میٹر) 109 گنا زیادہ (یعنی 1,392,000 کلومیٹر) ہے۔ اسی طرح سورج کی کمیت بھی زمین سے 333,000 گنا زیادہ ہے۔

سورج، آگ کا ایک بہت ہی گرم گیسی گولا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ سورج کتنا گرم ہے؟ تو جناب! سورج کے بیرونی حصے کا اوسط درجہ حرارت 6,000 درجے سینٹی گریڈ ہوتا ہے جبکہ اس کے درمیانی حصے (سب سے بیچ والے حصے) کا درجہ حرارت ایک کروڑ چالیس لاکھ (14,000,000) درجے سینٹی گریڈ ہوتا ہے۔ یعنی اگر اس جگہ پر کوہ ہمالیہ بھی ڈالا جائے تو وہ سیکنڈ بھر میں پگھل کر ختم ہو جائے گا! (زمین کی سطح پر قدرتی درجہ حرارت 50 درجہ سینٹی گریڈ سے زیادہ نہیں ہوتا۔)

ایک بات اور: ہم نے سورج کو ''گیسی گولا'' کہا ہے۔ اس کا ایک مطلب تو یہ ہے کہ وہاں پر تقریباً سب کچھ گیس کی شکل میں ہے۔ اور دوسرا مطلب یہ ہے کہ وہاں پر واقعی گیسوں کی مقدار بہت زیادہ ہے۔ دوسرے ستاروں کی طرح سورج میں بھی ہائیڈروجن کی مقدار سب سے زیادہ ہے، جسے یہ ہیلیم میں تبدیل کرکے زبردست توانائی خارج کرتا ہے۔ اسی توانائی کا بہت معمولی سا حصہ ہماری زمین تک پہنچتا ہے... جس کی بدولت ہمیں زندگی بخشنے والی حرارت اور روشنی حاصل ہوتی ہے۔

نظام شمسی کے تمام سیارے، سیارچے اور دُم دار ستارے وغیرہ -- جنہیں مجموعی طور پر نظام شمسی میں موجود ''اجرام فلکی'' بھی کہا جاتا ہے -- سورج ہی کے گرد چکر لگاتے ہیں۔ لیکن خود سورج بھی اپنے محور (axis) پر گھومتا رہتا ہے؛ اور اپنا ایک چکر پچیس (25) دنوں میں مکمل کرتا ہے۔

سورج کی گردش کا اندازہ اس کی سطح پر موجود ''دھبوں'' (spots) سے لگایا جاتا ہے۔ یہ دھبے اصل میں سورج کے وہ مقامات ہوتے ہیں جن کا درجہ حرارت، اپنے اردگرد کی جگہوں تقریباً 2,000 ڈگری سینٹی گریڈ تک کم ہوتا ہے۔ کم درجہ حرارت اور کم روشنی خارج کرنے کی وجہ سے یہ مقامات، سورج پر سیاہ دھبوں کی طرح دکھائی دیتے ہیں۔ یہ دھبے چھوٹے بڑے ہوتے رہتے ہیں۔ ان میں سے بعض اتنے ہوتے ہیں کہ ان کا قطر زمین کے مقابلے میں بھی کئی گنا بڑا ہوتا ہے۔ بعض دھبے دوربین سے بھی بڑے نظر آجاتے ہیں۔ البتہ انہیں دیکھنے کیلئے دوربین پر خاص طرح کے فلٹر لگائے جاتے ہیں تاکہ دیکھنے والوں کی آنکھوں کو نقصان نہ پہنچے۔ لیکن ایک بات یاد رکھئے: سورج کو دیکھنے کیلئے مخصوص قسم کی دوربین استعمال کی جاتی ہے، جبکہ براہ راست سورج کو دیکھنے سے آپ کی آنکھوں کو نقصان بھی پہنچ سکتا ہے۔ لہٰذا سورج کی طرف براہِ راست دیکھنے کی کوشش نہ کیجئے گا؛ اور اگر کبھی سورج کی طرف دیکھنا ضروری ہو تو اس سے پہلے آنکھ کے سامنے ایک سے دو کالی ایکسرے فلمیں ضرور رکھ لیجئے گا تاکہ آپ کی آنکھ تک سورج کی کم سے کم روشنی پہنچے۔

ایک نظر میں ایٹم

اسکول میں پڑھتے دوران ہمیں بتایا جاتا ہے کہ مادّے کی تین حالتیں ہیں: ٹھوس، مائع اور گیس۔ البتہ، جیسے جیسے ہم بڑی جماعتوں میں آتے ہیں تو معلوم ہوتا ہے کہ سارے کا سارا مادّہ دراصل ''ایٹموں'' (Atoms) سے مل کر بنتا ہے... چاہے وہ کسی بھی حالت میں کیوں نہ ہو۔

ویسے تو ''ایٹم'' (Atom) سے مراد ''ناقابلِ تقسیم ذرّہ'' ہے (یعنی ایسا ذرّہ جسے مزید حصوں میں تقسیم نہ کیا جاسکے) لیکن آج ہم یہ جانتے ہیں کہ ایسا نہیں۔ کوئی بھی ایٹم صرف ''ایک ذرّہ'' نہیں ہوتا، بلکہ یہ اپنے آپ میں تین مختلف طرح کے ذرّات سے مل کر بنتا ہے: پروٹون، نیوٹرون اور الیکٹرون۔ صرف عام ہائیڈروجن ایٹم میں نیوٹرون نہیں ہوتا، باقی کے تمام ایٹموں میں یہ تینوں (یعنی الیکٹرون، پروٹون اور نیوٹرون) ذرّات موجود ہوتے ہیں۔

ایٹم کی تقسیم کچھ اس طرح سے ہے: ہر ایٹم کے بیچوں بیچ والی جگہ کو، جہاں پروٹون اور نیوٹرون ساتھ ساتھ ہوتے ہیں ''مرکزہ'' (nucleus) کہا جاتا ہے۔ دوسری جانب الیکٹرون ہوتے ہیں جو مرکزے کے گرد مسلسل چکر کاٹ رہے ہوتے ہیں۔

اگرچہ یہ بات پوری طرح سے درست نہیں لیکن پھر بھی ہم اپنی آسانی کیلئے یہ کہہ سکتے ہیں کہ مرکزے کے گرد الیکٹرون اسی طرح سے چکر لگا رہے ہوتے ہیں جیسے ہمارے نظامِ شمسی میں سورج کے گرد سیارے گھومتے ہیں۔

اسی مناسبت سے وہ علاقہ کہ جہاں مرکزے کے گرد گھومنے والے الیکٹرون ہوسکتے ہیں ''خول'' (shell) کہلاتا ہے جبکہ مرکزے کے گرد ہر الیکٹرون کا ممکنہ راستہ ''مدارچہ'' (orbital) کے نام سے جانا جاتا ہے۔

ہم پروٹون اور نیوٹرون کو ''بھاری'' ذرّات کہتے ہیں جبکہ الیکٹرون کو ''ہلکا'' ذرّہ کہا جاتا ہے۔ وہ کیوں؟ وہ اس لئے کیونکہ پروٹون اور نیوٹرون میں سے ہر ایک کی کمیت، الیکٹرون کے مقابلے میں تقریباً 1836 گنا زیادہ ہوتی ہے!

ایک بات اور: الیکٹرون پر منفی (negative) چارج ہوتا ہے جبکہ پروٹون پر مثبت (positive) چارج ہوتا ہے۔ نیوٹرون پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔

ہائیڈروجن سب سے ہلکا ایٹم ہے جس میں صرف ایک الیکٹرون اور ایک پروٹون ہوتے ہیں۔ دوسری طرف سب سے بھاری قدرتی ایٹم ''یورینیم'' کا ہے جس میں 92 الیکٹرون، 92 پروٹون اور 146 نیوٹرون ہوتے ہیں۔

جب ہم کیمیا (کیمسٹری) کی بات کرتے ہیں تو وہاں ایٹم سے مراد کسی بھی کیمیائی عنصر (chemical element) کی وہ چھوٹی سے چھوٹی اکائی (unit) ہوتی ہے جس میں اُس عنصر کی تمام بنیادی خصوصیات موجود ہوں۔

جب مختلف عناصر کے ایٹم آپس میں ملتے ہیں تو وہ ''کیمیائی مرکبات'' (chemical compounds) بناتے ہیں۔ ہمارے اردگرد جتنی چیزیں بھی موجود ہیں-- چاہے وہ جاندار ہوں یا بے جان-- ان کی بڑی تعداد ان ہی کیمیائی مرکبات سے مل کر بنی ہے۔ مثلاً وہ ہوا کہ جس میں ہم سانس لیتے ہیں، وہ پانی جو ہم پیتے ہیں، وہ کھانا جو ہم کھاتے ہیں، حتیٰ کہ ہم خود بھی لاکھوں اقسام کے مختلف کیمیائی مرکبات سے مل کر بنے ہیں۔ اور کوئی بھی مرکب، ایٹموں کے بغیر بن ہی نہیں سکتا۔

ایک نامور مسلم سائنسدان

جابر بن حیان

یورپی مؤرخین اس پر متفق ہیں کہ تاریخ میں اگر کسی شخص کو واقعی پہلا تجرباتی کیمیا دان قرار دیا جاسکتا ہے، تو وہ بلاشبہ جابر بن حیان ہے۔ یورپ میں وہ آج بھی ''گیبر'' (Geber) کے نام سے مشہور ہے، جو ''جابر'' ہی کی بگڑی ہوئی شکل ہے۔ جابر بن حیان 721ء میں شہر طوس میں پیدا ہوا، جو آج کل ایران کا حصہ ہے۔ اس نے 94 سال کی عمر میں 815ء میں کوفہ (حالیہ عراق کے شہر) میں وفات پائی۔

جابر شیر خوارگی ہی میں یتیم ہوگیا تھا۔ اس کی تربیت، عرب کے ایک دور افتادہ علاقے کے ایک بدوی قبیلے میں ہوئی جہاں اس نے اپنے بچپن اور جوانی کے ایام گزارے تھے۔ ان ہی سب باتوں کی وجہ سے جابر کو اپنے زمانے کی باقاعدہ اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کا موقع نہیں مل پایا۔ لیکن، ان حالات کے باوجود، اس نے اپنی محنت اور قابلیت سے اتنا اونچا مقام حاصل کرلیا جو اس زمانے میں کسی اور کو حاصل نہ ہوسکا تھا۔

جابر نے جس زمانے میں آنکھ کھولی، اُن دنوں کیمیا پر بہت سے غلط تصورات چھائے ہوئے تھے۔ ان میں ارسطو کے زمانے سے رائج، یہ خیال بھی تھا کہ کم قیمت دھاتوں (مثلاً تانبے اور پارے) کو قیمتی دھاتوں (یعنی سونے اور چاندی) میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ اسی چیز کو ''الکیمیا'' کہا جاتا تھا۔ اگرچہ جابر بھی اسی سوچ کا قائل تھا، لیکن اس نے ''سونا بنانے'' کی اپنی کوششوں میں زیادہ توجہ عملی تجربات کرنے اور کیمیا کے نئے آلات بنانے پر دی۔ اپنی ان ہی کوششوں کے نتیجے میں جابر نے کیمیا کے مختلف عملی طریقے بھی دریافت کئے مثلاً حل کرنا، فلٹر کرنا، کشید کرنا، عمل تبخیر اور تقطیر سے اشیاء کو خالص حالت میں حاصل کرنا، اور قلماؤ کے ذریعے سے اشیاء کی قلمیں بنانا وغیرہ۔ وہ ان سب سے طریقوں کا ماہر تھا، اور اپنے کیمیائی تجربات میں ان سے بکثرت کام لیا کرتا تھا۔ یہی وجہ ہے کہ اسے تجرباتی کیمیا کا بانی کہا جاتا ہے، اور یہی وہ خصوصیت ہے جس کے باعث اس کا شمار اپنے زمانے کے ممتاز ترین سائنس دانوں میں بھی ہوتا ہے۔

جابر بن حیان، تجربے کو سب سے زیادہ اہمیت دیتا تھا۔ اپنی ایک کتاب میں وہ لکھتا ہے: ''کیمیا میں سب سے ضروری شئے تجربہ ہے۔ جو شخص اپنے علم کی بنیاد تجربے پر نہیں رکھتا وہ ہمیشہ غلطی کرتا ہے۔ پس اگر تم کیمیا کا صحیح علم حاصل کرنا چاہتے ہو تو تجربے پر انحصار کرو اور صرف اس علم کو صحیح جانو، جو تجربے سے ثابت ہوجائے۔ ایک کیمیا دان کی عظمت اس بات میں نہیں کہ اس نے کیا کچھ پڑھا ہے؛ بلکہ اس بات میں ہے کہ اس نے کیا کچھ تجربات کے ذریعے ثابت کیا ہے۔''

دھاتوں کے متعلق جابر کا خیال تھا کہ تمام دھاتیں گندھک اور پارے سے مل کر بنی ہیں؛ اور یہ کہ جب دونوں اشیاء بالکل خالص حالت میں ایک دوسرے سے کیمیائی عمل کرتی ہیں تو سونا بنتا ہے۔ لیکن جب وہ ناخالص حالت میں کیمیائی طور پر ملتی ہیں تو دیگر کثافتوں کی موجودگی اور ان کی مقدار کی کمی بیشی سے دوسری دھاتیں مثلاً چاندی، سیسہ، تانبا اور لوہا وغیرہ ظہور میں آتے ہیں۔ دھاتوں کے متعلق جابر بن حیان کا یہ مفروضہ کم و بیش اٹھارویں صدی عیسوی تک تسلیم کیا جاتا رہا۔ مگر یہ بھی سچ کہ اس خیال میں کوئی سچائی نہیں تھی اور سونا بنانے کی کوئی کوشش کامیاب نہیں ہوسکی۔

ایک تجرباتی کیمیا دان ہونے کی حیثیت سے جابر کو جلد ہی یہ احساس ہوگیا کہ گندھک اور پارے کو آپس میں ملا کر سونا بنانے کی کوشش عملاً کامیاب نہیں ہوسکتی۔ اسی لئے اس نے اپنا زیادہ وقت دوسرے تجربات پر صرف کرنا شروع کردیا۔

یہی وہ تجربات تھے جن کی بناء پر جابر کو کیمیا کی تاریخ میں نمایاں مقام حاصل ہوا۔ مثلاً اس نے دھات کا کشتہ بنانے کا عمل (تکلیس) ایجاد کیا، جس میں کسی دھات کو گرم کرکے اس کا آکسائیڈ (اور بعض صورتوں میں کوئی اور مرکب) تیار کیا جاتا ہے۔ جابر نے اس عمل پر ایک جامع کتاب بھی تصنیف کی، جس میں اس نے دھاتوں کے کشتے یعنی مختلف مرکبات بنانے کے طریقے وضاحت سے بیان کئے ہیں۔

اس کے علاوہ، جابر نے اپنی کیمیا کی کتابوں میں فولاد بنانے، چمڑا رنگنے، دھاتوں کو مصفا کرنے، موم جامہ بنانے، لوہے کو زنگ سے بچانے، وارنش کرنے، بالوں کو سیاہ کرنے کیلئے خضاب تیار کرنے اور اس قسم کی کئی مفید اشیا بنانے کے طریقے بیان کئے ہیں۔ ان چیزوں کی تیاری آج بھی خاصی مشکل سمجھی جاتی ہے، جس کیلئے بہت زیادہ عملی مہارت اور قابلیت کی ضرورت ہے۔ لہٰذا، ہم جابر بن حیان کو صنعتی کیمیا کے جدید بانیوں میں سے بھی ایک تصور کرسکتے ہیں۔

جابر بن حیان کی ایک مشہور ایجاد آج کیمیا کی جدید تجربہ گاہوں تک میں استعمال ہورہی ہے؛ اور اس کا نام ہے ''قرع انبیق'' (Alembic)۔ یہ دراصل دو برتنوں پر مشتمل آلہ ہے جسے مختلف محلولوں کو کشید کرنے، خالص بنانے اور ان کا عرق نکالنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک برتن ''قرع'' اور دوسرا ''انبیق'' کہلاتا ہے۔ قرع ایک خاص طرح کی صراحی ہوتی ہے جبکہ انبیق، ایک لمبی سی نلکی والا ڈھکنا ہوتا ہے۔

علاوہ ازیں، شورے کے تیزاب (نائٹرک ایسڈ) کی دریافت اور تجربہ گاہ میں اسے تیار کرنے کے عملی طریقے کی ایجاد، جابر بن حیان کے نمایاں کارناموں میں سے ایک ہے۔ آج شورے کے تیزاب کو دھات کاری (میٹالرجی) سے لے کر کھادوں کی تیاری تک، متعدد صنعتی شعبوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ شورے کے تیزاب کی مؤثر تیاری کیلئے جابر بن حیان نے قرع انبیق میں کچھ ترامیم کی اور اسے پہلے سے بھی بہتر بنایا۔

بعد ازاں اپنے اسی کام کو مزید آگے بڑھاتے ہوئے جابر نے گندھک کا تیزاب بھی بنایا، اور اسے ''ہیراکسیس کے تیل'' کا نام دیا۔

مرسلہ، عاقب مہربان، پنوں عاقل

دادا جان بتاتے ہیں

از حافظ محمد وقاص شیخ، کراچی

نائٹروجن

بقر عید آنے والی تھی جگہ جگہ قربانی کے جانور بندھے پڑے تھے۔ ایان کے گھر ابھی تک قربانی کا جانور نہیں آیا تھا کیونکہ اس کے ابا جان کسی کام سے بیرون ملک گئے ہوئے تھے اور دو دن بعد ان کی واپسی تھی۔ ایان اپنے گھر کے پچھواڑے میں بنے باغ کے اندر چارپائی پر بیٹھا تھا اور سوچ رہا تھا کہ جب اس کے ابا جان آئیں گے تو وہ بھی ان کے ساتھ منڈی جائے گا۔ اچانک ایان کی نظر ایک درخت پر پڑی اور وہ دھک سے رہ گیا۔

''کیا دیکھ رہے ہو برخوردار۔۔۔؟؟'' ایان کے دادا جان نے جو اس کو درخت کی جانب گھورتے ہوئے دیکا تو پوچھ بیٹھے۔

''دادا جان! یہ۔۔۔ یہ دیکھئے اس درخت کی حالت کیا ہو رہی ہے تمام پتے زرد ہو رہے ہیں۔'' ایان نے بتایا۔

''اوہ۔۔۔ واقعی بیٹا۔۔۔ دراصل یہ درخت نائٹروجن کی مقدار پوری نہیں کر پارہا اور ئی اسی وجہ سے ہے۔''

''کیا مطلب دادا جان؟''

''بھئی دیکھو۔۔۔ پودے بہت سے منرل (Minerals) بھی حاصل کرتے ہیں۔ یہ منرلز مٹی سے حاصل کئے جاتے ہیں۔ نائٹروجن اگرچہ منرل نہیں ہے مگر اسے بھی منرل ایلیمینٹس (Mineral Elements) میں شامل کیا جاتا ہے کیونکہ پودے مٹی سے نائٹروجن حاصل کرتے ہیں۔''

''اچھا اچھا۔۔۔ مگر دادا جان! پودے نائٹروجن کس شکل میں حاصل کرتے ہیں؟'' ایان نے سوال کیا۔

''بیٹا! دراصل نائٹروجن کو پودے نائٹریٹس (Nitrates) اور امونیم سالٹس (Ammonium Salts) کی شکل میں حاصل کرتے ہیں۔ نائٹروجن نیوکلک ایسڈ، پروٹین مالیکیولز اور کلوروفل کی صورت میں موجود ہوتا ہے۔'' دادا جان نے بتایا۔

''دادا جان! اگر پودے کو نائٹروجن نہ ملے تو کیا ہوتا ہے؟'' ایان نے اگلا سوال کیا۔

''اگر نائٹروجن نہ مل پائے تو پھر ہوتا یہ ہے کہ پودے میں کلوروفل کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے جس کی وجہ سے درخت کے پتے پیلاہٹ کا شکار ہو جاتے ہیں یعنی زرد پڑنے شروع ہو جاتے ہیں۔ جیسے یہ درخت جسے تم دیکھ رہے تھے۔ پودے کا یہ نقص کلوروسز (Chlorosis) کہلاتا ہے۔'' دادا جان نے بتایا: ''اور بیٹا اور بھی بہت سی علامات نائٹروجن نہ ملنے کی صورت میں پودے میں ظاہر ہونا شروع ہو جاتی ہیں۔''

''وہ کیا دادا جان؟؟'' ایان نے پوچھا۔

''جیسے کہ: پھل اور پھول کی تعداد کم ہو جاتی ہے۔ ریسپائریشن (Respiration) کا عمل متاثر ہوتا ہے۔ سیل (Cell) کے بڑھنے اور نشوونما پانے کا عمل بالکل رک جاتا ہے۔ پودے میں پروٹین کی مقدار کم ہو جاتی ہے جس کی بدولت پودے کی نشوونما رک جاتی ہے۔ کطھ پودوں کے پتے جامنی (Purple) اور لال (Red) ہو جاتے ہیں جیسے ٹماٹر اور سیب وغیرہ اور پودے یا درخت کے پتے جلدی جلدی جھڑنا شروع ہو جاتے ہیں۔'' دادا جان نے تفصیل سے بتایا۔

''اوہ۔۔۔ اس کا تو یہ مطلب ہے کہ پودوں اور درختوں کے لئے نائٹروجن بہت ضروری ہے؟'' ایان نے جلدی جلدی کہا۔

ہاں بالکل بیٹا۔۔۔ بس یہ سمجھ لو کہ جس طرح قربانی کے لئے جانور کا ہونا ضروری ہے اسی طرح پودے یا درخت کے لئے نائٹروجن کا ہونا بہت ضروری ہے۔''

''شکریہ دادا جان آج آپ نے بہت کام کی باتیں بتائیں۔'' ایان نے کہا۔

''اے برخوردار! ہم تمہیں ہمیشہ کام کی باتیں ہی بتاتے ہیں بس ماتو تب ہے جب تم انہیں یاد رکھو۔''

''ضرور کیوں نہیں دادا جان۔'' ایان نے کہا تو دادا جان مسکرا دیئے۔

تو بچو! دادا جان نے تو ایان کو نائٹروجن کے بارے میں جو باتیں کہیں؛ ایان نے جہاں ان باتوں سے لطف اندوز ہوا وہی اسے بہت کچھ سیکھنے کو بھی ملا، تو کیا آپ نے دادا جان کی باتوں کو ذہن نشین کیا۔ جی یقیناً آپ نے بھی ان سے بھرپور فائدہ حاصل کیا ہوگا اور آگے بھی دادا جان آپ سب کو ایسی معلوماتی باتوں سے لطف اندوز کرتے رہیں گے۔

پانی نہ صرف ہم انسانوں کی، بلکہ دوسرے تمام جانداروں کی بھی بنیادی ضرورتوں میں سے ایک ہے۔ یہ کہنا زیادہ درست ہوگا کہ ہم اب تک زندگی کی کسی ایسی شکل کے بارے میں جانتے ہی نہیں جسے پانی کی ضرورت نہ ہو۔

ہر انسان ہر روز اوسطاً 6 لیٹر پانی پیتا ہے۔ اس کے علاوہ کھانا پکانے، برتن اور کپڑے دھونے، نہانے اور دیگر کئی کاموں میں پانی ہماری اہم ضرورت ہے۔ غرض یہ کہ پانی، اللہ تعالیٰ کی عظیم نعمتوں میں سے ایک ہے، جس کا جتنا بھی شکر ادا کیا جائے، کم ہے۔

لیکن کیا آپ جانتے ہیں کہ پانی میں قوت بھی ہوتی ہے۔ جب ہم تالاب، جھیل یا سمندر پر جاتے ہیں تو پانی کی لہریں ہمیں پیچھے کی طرف دھکیل دیتی ہیں۔ پانی کی یہی قوت ہزاروں سال سے انسان کے کام آرہی ہے۔ پانی کی قوت کا شاید سب سے پرانا استعمال، اس سے مشینوں کو چلانے کا کام لینا ہے۔ روم کے رہنے والے، پرانے وقتوں میں لکڑی کی گول چکیوں کو گھمانے کیلئے (جن کی شکل پہیے جیسی ہوتی تھی)، ان پر پانی گراتے تھے۔ یوں وہ چکیاں گھومنے لگتی تھیں اور ان کے گھومنے سے گندم پیس کر آٹا بنایا جاتا تھا۔ اس کے بعد مختلف ملکوں میں دریاؤں کے کناروں پر چکیاں بنائی جانے لگیں، جو پانی کے بہاؤ کی طاقت سے گھومتی تھیں۔ ان سے گندم وغیرہ پیسنے کے علاوہ دوسرے کام بھی لئے جاتے تھے۔

اسی طرح کی پن چکیاں آج بھی ہمارے استعمال میں ہیں؛ اور انہیں ہم ''ٹربائن'' کے نام سے جانتے ہیں۔ جی ہاں! بڑے بڑے ڈیموں میں نصب ٹربائن بھی دراصل پن چکیوں ہی کی ایک شکل ہیں۔ ڈیم میں ذخیرہ کیا ہوا پانی، ان ٹربائنوں (پن چکیوں) پر اونچائی سے گرایا جاتا ہے جو ان کے بلیڈوں کو گھماتا ہے۔ ٹربائن اور بلیڈوں کے ساتھ ہی بجلی پیدا کرنے والا نظام منسلک ہوتا ہے، جس کے گھومنے سے بجلی بنتی ہے۔ اس طرح بننے والی بجلی کو ''ہائیڈرو الیکٹرک پاور'' بھی کہا جاتا ہے۔

ایک چھوٹی سی پن چکی آپ گھر بیٹھے بھی بنا سکتے ہیں۔ اس سے بجلی تو نہیں بنے گی، لیکن آپ کو اتنا ضرور معلوم ہو جائے گا کہ پانی کی طاقت سے ٹربائن کیسے گھومتی ہے۔ تو آیئے، تجربہ شروع کرتے ہیں۔

سب سے پہلے ہم آپ کو اس تجربے میں استعمال ہونے والی چیزوں کے نام بتاتے ہیں:

- دو عدد شفاف ایک لیٹر والی پلاسٹک بوتلیں (کولڈ ڈرنک کی بوتلیں)؛
- دھاگہ؛
- چکنی مٹی؛
- لکڑی کا خلال (ٹوتھ پک)؛
- نلکی؛
- ایک عدد چھوٹی پلاسٹک بوتل؛
- چھوٹی بوتل کا ڈھکن؛
- چاپ اسٹک (پتلی، مضبوط، لمبی اور نوک دار لکڑی)؛
- قینچی یا کٹر۔

1۔ آپ کے پاس دو عدد ایک لیٹر والی شفاف پلاسٹک بوتلیں موجود ہیں۔ ان میں اسے ایک بوتل لیجئے اور اسے پیندے سے تقریباً ایک انچ اوپر سے کاٹ کر اوپر والے حصے کو الگ کر دیجئے۔ پیندے والے حصے کو اس طرح کاٹئے کہ چار پنکھ (بلیڈ) بن جائیں۔ اس کے بعد پیندے کے درمیان میں اتنا بڑا سوراخ کیجئے کہ نلکی اس میں سے گزر جائے۔ اگر آپ چاہتے ہیں کہ پن چکی نلکی پر اِدھر اُدھر نہ بھاگے تو سوراخ کرنے سے پہلے سوراخ والی جگہ پر ایک ربڑ لگا دیجئے اور پھر سوراخ کیجئے۔ نلکی کو اس میں سے گزاریئے، جب تک پن چکی نلکی کے درمیان میں نہ آجائے۔

2۔ اب دوسری بوتل لیجئے اور اس کے نچلے حصے میں اتنا چھید کیجئے کہ بنائی گئی پن چکی آسانی سے بوتل کے اندر چلی جائے۔ پن چکی کی نلکی کو نکالئے اور پھر پن چکی کو بوتل کے اندر داخل کر دیجئے۔ بوتل کے دونوں جانب اتنا بڑا سوراخ کیجئے کہ نلکی اس میں سے گزر سکے۔ نلکی کو ایک سوراخ میں سے گزاریئے اور اندر موجود پن چکی میں سے گزارتے ہوئے بوتل کے دوسرے سوراخ میں سے گزار دیجئے۔ لیکن یہاں اس بات کا خیال رکھئے کہ پن چکی، بوتل کے پیندے سے اوپر ہونی چاہئے یعنی وہ بوتل کے کسی بھی حصے سے نہ ٹکرائے۔

بوتل کے پیندے سے بنائی گئی پن چکی

3۔ ایک خلال (ٹوتھ پک) لیجئے اور اسے باہر نکلی ہوئی نلکی کے کسی ایک سرے پر لگا دیجئے۔ اگلے مرحلے میں پن چکی والی بوتل کے اوپری حصے کے دونوں جانب پھر سے سوراخ کیجئے اور اس میں چاپ اسٹک بوتل میں داخل کیجئے۔ پھر بوتل میں موجود سوراخ پر ٹیپ یا کسی اور چیز کی مدد سے اسٹک کو مضبوط کر دیجئے تا کہ وہ نہ ہلے۔

4۔ چاپ اسٹک کے اس جانب کہ جہاں نیچے نلکی میں ٹوتھ پک پھنسایا گیا ہے، ٹیپ کی مدد سے ایک ایسا خانہ بنایئے جس میں سے دھاگہ آسانی سے حرکت کر سکے۔ اس کے بعد ایک دھاگہ لے کر اس کے ایک سرے کو نیچے پن چکی سے باہر نکلی ہوئی نلکی کے کنارے پر باندھ دیجئے۔ لیکن ٹھہریئے! یاد رہے کہ دھاگہ، نلکی کے اس سرے پر باندھنا ہے جہاں ٹوتھ پک پھنسایا گیا ہے۔ اب دھاگے کا دوسرا سرا لیجئے اور اسے اوپر موجود اسٹک پر چپکے ٹیپ میں سے گزار دیجئے اور پھر دھاگے کے سرے پر کوئی چھوٹا ڈھکن لٹکا دیجئے۔

5۔ اس آخری مرحلے میں ہمیں ایک چھوٹی بوتل کو پن چکی والی بوتل کے اوپر اُلٹا رکھنا ہے۔ تاہم اس کے لئے ہمیں پہلے چھوٹی بوتل کے منہ اور پینے والے حصے کو کاٹنا ہوگا اور پھر اسے منہ والے سرے سے چکنی مٹی کی مدد سے بڑی بوتل سے جوڑنا ہوگا۔

لیجئے! آپ کی پن چکی کام کرنے کیلئے تیار ہے۔

اب چھوٹی بوتل میں اوپر سے پانی ڈالنا شروع کیجئے اور غور سے دیکھئے کہ جیسے ہی پانی، پن چکی کے ٹربائنوں پر مسلسل گرنے لگے گا تو پن چکی بھی گھومنے لگے گی؛ اور دوسری جانب نلکی سے بندھی ڈوری بھی نلکی پر لپٹنے لگے گی جس کی وجہ سے دھاگے کے دوسرے سرے پر لگا ڈھکن بھی اوپر کی طرف اٹھنا شروع ہو جائے گا۔

اب اگر آپ ڈھکن میں تھوڑا تھوڑا کر کے وزن بڑھائیں گے تو ایک وقت ایسا آئے گا جب پانی، ٹربائنوں پر گرنے کے باوجود بھی پن چکی آہستہ آہستہ گھومنا بند کر دے گی۔ ایسا اس لئے ہوا کیونکہ کہ پانی کی طاقت ایک مقام پر آ کر

ڈھکن میں موجود اشیاء کے وزن سے کم ہوگئی لہٰذا پن چکی نے گھومنا بند کر دیا۔

اسی اصول کے پیشِ نظر صنعت اور بجلی بنانے کیلئے استعمال ہونے والے پن چکیوں کو موٹر گھومنے کیلئے خاص دباؤ اور رفتار سے مسلسل پانی مہیا کیا جاتا ہے تا کہ پن چکی، موٹر کو ضروری رفتار سے گھما سکے۔

تجربے کو مزید بہتر بنانے کے لئے آپ چاہیں تو پن چکی کے ساتھ چھوٹی کھلونے کی موٹر بھی جوڑ سکتے ہیں۔ پھر موٹر کے تاروں سے ایل ای ڈی لائٹ جوڑ دیجئے، جیسے ہی پن چکی گھومنا شروع ہوگی وہ موٹر کو بھی ساتھ گھمانے لگے گی اور موٹر بجلی بنانے لگ جائے گی۔ جیسے ہی بجلی بننا شروع ہوگی، موٹر سے منسلک ایل ای ڈی بھی روشن ہو جائے گی۔

سائنسی سوال ۔۔ سائنسی جواب

مرسلہ: نعمان بن مالک۔ بذریعہ ای میل

سوال: انسانی غذا کے ضروری اجزاء کون کونسے ہیں، اور ان کی کیا اہمیت ہے؟

جواب: انسانی غذا کے ضروری اجزاء میں لحمیات، چکنائیاں، نشاستہ دار غذائیں، معدنی نمکیات، پانی اور حیاتین شامل ہیں۔ ذیل میں ہم ان میں سے ہر ایک کو باری باری مختصراً بیان کریں گے:

لحمیات (پروٹین): ہماری جسمانی ساخت کے اہم حصے پروٹین سے بنے ہوتے ہیں۔ یہاں یہ بتانا ضروری ہے کہ انسانی جسم میں قدرتی طور پر ایسے لحمیات موجود ہوتے ہیں جو کیمیائی تعاملات یا استحالہ کے عمل (میٹابولزم) کو بہتر طور پر انجام دینے کے ذمہ دار ہیں۔ استحالہ سے مراد ہمارے جسم میں خلیوں کی ٹوٹ پھوٹ اور نئے خلیوں کے بننے (یعنی نشوونما) سے ہے۔ ان لحمیات کے بغیر ہمارے جسم کے ضروری عوامل سست رفتاری کے باعث انجام ہی نہیں پاتے۔ ان لحمیات کو ہم 'خامرے' (enzymes) کے نام سے جانتے ہیں۔ ان خامروں کی ایک مثال ہمارے منہ میں سلائیوا (تھوک، یعنی لعاب دہن) کی ہے، جس کی بدولت منہ میں غذا نرم ہو کر آسانی سے معدے تک پہنچتی ہے۔ سارے خامرے، پروٹین ہی ہیں۔

ضد اجسام (antibodies) بھی پروٹین ہیں جنہیں انسانی جسم کے دفاعی نظام کے سپاہی کہا جاسکتا ہے۔ ہمارا جسمانی گوشت بھی پروٹینی اجزاء سے بنا ہے۔ جسم کیلئے ضروری عوامل برقرار رکھنے میں بھی ان کی مسلسل ضرورت رہتی ہے۔ اسی لئے ہمیں اپنی روزانہ کی غذا میں پروٹین شامل کرنا چاہئے تاکہ ہمارے جسم میں پروٹین کی کمی نہ ہو۔ اگر جسم میں پروٹین کی کمی ہو جائے تو انسانی جسم، ضروری عوامل کیلئے درکار لحمیات اپنے ہی گوشت سے حاصل کرتا ہے۔ نتیجتاً انسان کمزوری محسوس کرنے لگتا ہے اور اس کی صحت گرنے لگتی ہے۔

ماہرین کے مطابق حیوانی اور نباتاتی، دونوں قسم کے پروٹین جسم کو روزانہ درکار ہوتے ہیں۔ حیوانی پروٹین ہمیں گائے، بھیڑ، بکری اور مرغی کے گوشت، مچھلی اور انڈے سے حاصل ہوتے ہیں جبکہ نباتاتی پروٹین کے ذرائع مٹر، دالیں اور پنیر وغیرہ ہیں۔

البتہ، اگر پروٹین کی مقدار جسم میں ضرورت سے زیادہ ہو جائے، تو یہ گلائیکوجن یا چربی کی صورت میں جگر میں جمع ہو جاتی ہے؛ جس سے جگر کے افعال متاثر ہو جاتے ہیں۔ گلائیکوجن پھر یوریا میں تبدیل ہو کر، پیشاب کے ساتھ، گردوں کے راستے جسم سے خارج ہوتے ہیں؛ جس سے گردوں کو بھی نقصان پہنچنے کا اندیشہ ہوتا ہے۔

نشاستہ (کاربوہائیڈریٹ): نشاستہ، توانائی کا سستا ترین ذریعہ ہے۔ یہ جسم کو طاقت اور گرمی پہنچاتا ہے۔ اسی لئے مزدور لوگ سخت جسمانی مشقت کے دوران گڑ کا شربت پیتے ہیں۔ البتہ وہ لوگ جو کم جسمانی محنت مزدوری کرتے ہیں یا آرام و سکون کی زندگی بسر کرتے ہیں، انہیں نشاستہ کے استعمال میں احتیاط سے کام لینا چاہئے کیونکہ نشاستہ کی زیادتی جسم کیلئے نقصان دہ ہے، اور موٹاپے کا سبب بنتی ہے۔ موٹاپے کے مریض میں عام لوگوں کی نسبت تمام بیماریوں کے پچاس فیصد زیادہ شکار ہونے کے امکانات ہیں۔ نشاستہ چاول، گندم، شکر، کیک اور آلو کھانے سے حاصل ہوتا ہے۔

چکنائی یا چربی (لپڈ): پروٹین اور نشاستہ کی نسبت چربی سے خاصی زیادہ مقدار میں توانائی حاصل ہوتی ہے۔ لحمیات اور نشاستہ کی نسبت، چربی سے دوگنی مقدار میں توانائی پیدا ہوتی ہے۔ چربی والے گوشت، پنیر، گھی، مکھن، مچھلی اور دوسرے نباتاتی تیلوں سے چربی حاصل ہوتی ہے۔ چربی کی زیادتی بھی تمام اہم بیماریوں کی جڑ ہے۔

معدنی مادے: جدید تحقیق کے مطابق، کوئی دو درجن کے قریب کیمیائی اجزاء/عناصر، جسمانی صحت برقرار رکھنے میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔ اگرچہ ان مادوں کی قلیل مقدار ہی کافی ہے لیکن ان کی ضرورت بہر حال رہتی ہے۔ خوش قسمتی سے یہ معدنی مادے مختلف غذائی اشیاء میں مختلف مرکبات کی صورت میں موجود ہوتے ہیں؛ اور روزانہ کی غذا کے ذریعے ہمارے جسم کو دستیاب ہو رہے ہوتے ہیں۔ یہاں ہم صرف چند ایک کا مختصر ذکر کرنا چاہیں گے۔

خوردنی نمک کو ہم روزانہ اپنی غذا میں استعمال کرتے ہیں۔ اس کا کیمیائی نام سوڈیم کلورائیڈ ہے۔ اس کے بہت سارے فوائد ہیں۔ مثلاً یہ غذا کو ہضم کرنے میں مدد دیتا ہے؛ اور پوٹاشیم کے ساتھ مل کر دماغ میں پیغام رسانی کا کام کرتا ہے۔ آج کل خوردنی نمک میں آیوڈین بھی شامل کردی جاتی ہے، جس سے آیوڈین کی کمی بھی پوری ہو جاتی ہے۔ عموماً آیوڈین کی کمی سے ''گوائٹر'' نامی بیماری ہوسکتی ہے، جس میں انسانی گلے کے قریب موجود غدود درقیہ (تھائرائیڈ گلینڈز) پھول جاتے ہیں۔

انسانی جسم میں نناوے فیصد کیلشیم، ہڈیوں اور دانتوں میں کام آتا ہے۔ اسی لئے نشوونما پاتے ہوئے بچوں کو اس کی زیادہ ضرورت رہتی ہے۔ اناج، دودھ، انڈوں اور پھلوں سے وافر کیلشیم حاصل ہوتا ہے۔ اسی طرح پوٹاشیم اور میگنیشیم، جو بالترتیب اناج اور سبزیوں سے حاصل ہوتے ہیں، انسانی زندگی کیلئے بے حد اہم ہیں۔ آئرن یعنی لوہے کی کمی یا غیر موجودگی سے انسانی جسم خون کی کمی کا شکار ہوتا ہے؛ جس کی ایک ظاہری علامت یہ ہے کہ چہرہ زرد پڑ جاتا ہے۔ جانوروں میں بھیڑ، بکری، گائے وغیرہ کے جگر، خشک پھلوں اور سبزیوں سے آئرن والے مرکبات حاصل ہوتے ہیں۔

پانی کی اہمیت تمام جانداروں کیلئے یکساں ہے، کیونکہ زندگی کے تمام ضروری کیمیائی عوامل، پانی کے بغیر عمل پذیر نہیں ہوسکتے۔ مثلاً ہماری غذا، پانی کی موجودگی میں ہضم ہوتی ہے۔ پودے بھی اپنی غذا پانی کی مدد سے تیار کرتے ہیں۔ اسی طرح جسمانی عوامل بہتر طور پر انجام دینے والے خامرے بھی پانی میں کام کرتے ہیں۔ انسانی خون کا 90 فیصد پانی پر مشتمل ہے۔ یہ پانی ہی ہے جو خون کے ذریعے غذا اور آکسیجن کو پورے جسم میں پہنچاتا ہے۔ یہ جسمانی درجہ حرارت کو بھی معتدل کرتا ہے۔ جسمانی خلیوں کا 70 تا 95 فیصد پانی پر مشتمل ہے۔ گویا پانی نہیں، تو زندگی بھی ممکن نہیں۔

حیاتین کی تفصیلات، سائنسی سوال و جواب کے تحت پہلے شائع ہو چکی ہیں۔

نیٹ نامہ جونیئر

سائنس، بچوں کے لئے

پاکستان سے 1972ء میں بچوں کے لئے سائنس کا ایک رسالہ نکلا تھا ''سائنس، بچوں کے لئے'' جو 1992ء میں بند ہوگیا۔ لیکن یہاں ہم کسی رسالے کا نہیں، بلکہ بچوں کے لئے سائنس کی ایک بہت ہی اچھی، آسان، معیاری اور معلوماتی ویب سائٹ کا تذکرہ کرنے جارہے ہیں۔ اتفاق سے اس کے نام کا اُردو ترجمہ بھی ''سائنس، بچوں کے لئے'' ہی بنتا ہے۔ بظاہر سادہ نظر آنے والی یہ ویب سائٹ کئی ہزار صفحات پر مشتمل۔ ان صفحات میں تقریباً ہر طرح کی ایسی سائنسی معلومات کا احاطہ کیا گیا ہے جو اسکول یا کالج کے طالب علموں کے لئے جاننا ضروری ہیں، یا جن سے واقف ہوکر طالب علم سائنس کے مختلف موضوعات کو بہتر طور پر سمجھ سکتے ہیں۔ اس ویب سائٹ پر سائنسی تجربات، سائنس سیکھنے اور سکھانے والے کھیل، سائنسی حقائق، سوال جواب (کوئز)، سائنس پروجیکٹس، اسباق، تصاویر اور ویڈیوز وغیرہ رکھے گئے ہیں۔ جگہ کم ہونے کی وجہ سے ہم نے تو صرف ان شعبہ جات کے نام لکھے ہیں، ورنہ ان میں سے ہر حصہ اپنی اپنی جگہ دیکھنے کے قابل ہے۔ مثلاً سائنس کوئز میں تیس سے زائد کوئز رکھے گئے ہیں جن میں سے ہر ایک سائنس کے الگ موضوع پر ہے۔

انگریزی میں ہونے کے باوجود یہ ویب سائٹ بہت آسان زبان میں ہے، اور انگلش کی تھوڑی بہت سمجھ بوجھ رکھنے والے پاکستانی بچے بھی اس سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ بھئی سچی بات ہے! ہمیں تو یہ ویب سائٹ بہت ہی پسند آئی۔ اب آپ بھی اسے دیکھئے اور ہمیں اپنی رائے سے آگاہ کیجئے۔

www.sciencekids.co.nz

تخلیق اور ایجاد

کوہان والی وہیل اور جدید ٹربائن

توانائی کا بحران صرف ہمارے ملک کا مسئلہ نہیں، بلکہ ساری دنیا ہی اس کی وجہ سے پریشان ہے۔ باہر کے ملکوں میں لوڈشیڈنگ تو نہیں ہوتی (اور اگر ہوتی بھی ہے تو بہت کم) لیکن پھر بھی انہیں خطرہ ہے کہ آج سے بیس پچیس سال بعد، جب تیل اور گیس تقریباً ختم ہو چکے ہوں گے، تو ہمیں بجلی بنانے کا کوئی ایسا دوسرا ذریعہ چاہئے ہوگا جو نہ صرف کم خرچ ہو بلکہ اتنی زیادہ بجلی بھی پیدا کرسکے کہ اُس سے ہماری ضروریات بھی پوری ہوجائیں۔

اسی کوشش میں ماہرین نے جس جانور سے رہنمائی حاصل کی، وہ ''کوہان والی وہیل'' (Hump-back whale) کہلاتی ہے۔ وہیل کی دیگر اقسام کی طرح یہ بھی سمندروں میں تیرنے کیلئے اپنے چپو نما بازوؤں (flippers) ہی کا استعمال کرتی ہے، لیکن اس کے یہ قدرتی چپو بہت منفرد ہوتے ہیں جنہیں استعمال کرتے ہوئے یہ پانی کو بڑی خوبی سے پیچھے کی طرف دھکیلتے ہوئے، تیزی سے حرکت کرسکتی ہے۔ کوہان والی وہیل کے قدرتی چپو اسے اس قابل بناتے ہیں کہ وہ سمندر میں بڑی مہارت سے دائیں بائیں اور اوپر نیچے گھوم سکے۔

وجہ یہ ہے کہ اس کے چپو نما بازوؤں میں اگلے سرے پر خاص طرح کے ابھار ہوتے ہیں۔ یہ اُبھار دیکھنے میں عجیب تو لگتے ہیں لیکن ہوتے بہت کام کے ہیں۔ جب کوہان والی وہیل کو تیزی سے حرکت کرنا ہوتا ہے تو وہ اپنے چپو جیسے بازوؤں کو اوپر نیچے کرتی ہے۔ اُبھاروں کی وجہ سے وہیل کو پانی کی خاصی کم مزاحمت کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور وہ کم قوت لگاتے ہوئے زیادہ فاصلہ طے کرلیتی ہے۔

کوہان والی وہیل کی یہ خوبی سمجھنے کے بعد، انجینئروں نے بھی ٹربائن بلیڈوں میں تبدیلی کی اور ان کے کناروں پر ویسے ہی ابھار بنادیئے جیسے اس وہیل کے قدرتی چپوؤں پر ہوتے ہیں۔ نتیجہ بہت زبردست نکلا: بغیر اُبھار والے بلیڈوں کے مقابلے میں، ابھار والے بلیڈوں پر ہوا کی مزاحمت خاصی کم ہوگئی، اور اس طرح ٹربائنوں کی کارکردگی 20 فیصد تک بڑھ گئی۔ اب تک کوہان والی وہیل کے چپو نما بازوؤں کو سامنے رکھتے ہوئے بجلی گھروں میں لگے ہوئے ٹربائن، مختلف طرح کے پنکھے، آب پاشی والے پمپ، اور ہوا سے گھومنے والے ٹربائن تک کو بہت بہتر بنایا جاچکا ہے۔

کوہان والی وہیل کی اس خوبی نے ثابت کردیا ہے کہ قدرت کے کارخانے میں کوئی چیز بے کار نہیں۔ ضرورت صرف اتنی ہے کہ اس کے کام کو سمجھا جائے اور صحیح مقصد میں فائدہ بھی اٹھایا جائے۔

سائنس کا بازیچۂ الفاظ

adaptation (مطابقت پذیری)

جب ہم کسی نئی جگہ جاتے ہیں تو شروع شروع میں وہاں اجنبیت محسوس ہوتی ہے۔ رفتہ رفتہ ہمیں وہاں پر لوگوں کے طور طریقے، رسوم و رواج اور قاعدے قوانین وغیرہ سمجھ میں آنے لگتے ہیں، اجنبیت کا احساس کم ہونے لگتا ہے، اور ہم اس جگہ سے مانوس ہوتے چلے جاتے ہیں۔ اگر ہم زیادہ وقت اس جگہ گزار لیں تو ہم خود بھی اسی ماحول کے رنگ میں رنگ جاتے ہیں، اور اس کا ایک حصہ بن جاتے ہیں۔ اس دوران ہماری نئی نسل (یعنی ہمارے بچے)، جو اسی جگہ پیدا ہوتی ہے، اپنے بچپن ہی سے وہیں کے ماحول میں رہتی ہے۔ جب وہ بچے جوان ہوتے ہیں تو وہ اس جگہ اور ماحول کے ویسے ہی عادی ہوتے ہیں جیسے ہم اپنی جائے پیدائش کے عادی تھے۔ ہزاروں سال سے یہی ہوتا آیا ہے: ایک علاقے کے لوگ دوسرے علاقے میں جا کر آباد ہوگئے، اور پھر وہیں کے ہو رہے۔ ان کی آنے والی نسلیں بھی وہیں کے ماحول میں پروان چڑھیں اور چند نسلیں گزرنے کے بعد کسی کے لئے بھی یہ بتانا بہت مشکل ہوگیا کہ ان لوگوں کے آباو اجداد کسی اور علاقے سے آکر وہاں آباد ہوئے تھے۔ یہ "مطابقت پذیری" (adaptation) کا تصور سمجھنے کے لئے بہت اچھی اور آسان مثال ہے؛ کیونکہ اسے ہم "معاشرتی مطابقت پذیری" بھی کہہ سکتے ہیں۔

البتہ، جب ہم حیاتیات (بائیالوجی) میں ارتقاء (evolution) کی بات کرتے ہیں تو یہاں ہمیں مطابقت پذیری کچھ مختلف انداز سے عمل کرتی ہوئی نظر آتی ہے۔ کسی بھی جاندار کو بدلتے ہوئے ماحول کے ساتھ "مطابقت پذیری" اختیار کرنے کے لئے دو مرحلوں سے گزرنا پڑتا ہے: اوّل فطری انتخاب (نیچرل سلیکشن)؛ اور دوم جینیاتی تغیرات (genetic mutation)۔ انہیں ایک دلچسپ تاریخی مثال سے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

برطانیہ میں پروانوں کی ایک قسم پائی جاتی ہے جسے "چکتی دار پروانے" (peppered moths) کہا جاتا ہے۔ ان کے پروں (wings) پر سفید، سرمئی اور کالے رنگ کے دھبے ہوتے ہیں۔ اگر یہ پروانے درخت پر بیٹھے ہوں تو اپنے دھبوں کی وجہ سے انہیں پہچاننا بہت مشکل ہوتا ہے۔ چونکہ یہ پرندوں کی مرغوب غذا بھی ہیں، اس لئے اپنے کالے اور سرمئی دھبوں کی وجہ سے وہ پرندوں کو بہت مشکل سے نظر آتے ہیں۔ تاہم، جس طرح سارے انسان ایک جیسے نہیں ہوتے، اسی طرح یہ چکتی دار پروانے بھی ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں: کچھ کے جسموں پر کالے اور سرمئی دھبے زیادہ ہوتے ہیں اور کچھ پر سفید دھبے زیادہ ہوتے ہیں۔ اس ظاہری فرق کی وجہ ان پروانوں کے درمیان جینیاتی فرق ہے، جس کی بدولت یہ ایک دوسرے سے مختلف نظر آتے ہیں۔

ہوا یوں کہ انیسویں صدی عیسوی میں (1830ء کے لگ بھگ) برطانیہ میں صنعتی انقلاب کا آغاز ہوا۔ تب کارخانوں میں کوئلہ استعمال کیا جاتا تھا؛ اور کارخانوں کی چمنیوں سے کالا دھواں نکلتا تھا، جو آس پاس کے علاقے میں پھیل کر عمارتوں اور درختوں وغیرہ پر جم جایا کرتا تھا۔ ماحول میں اس تبدیلی کا اثر، برطانیہ میں (کارخانوں کے قرب و جوار میں) پائے جانے والے چکتی دار پروانوں پر بھی پڑا: وہ پروانے جن میں مخصوص جین (genes) زیادہ سرگرم ہونے کی وجہ سے ان کے جسموں پر سیاہ اور سرمئی دھبے زیادہ تھے، ان کے لئے درختوں پر بیٹھ کر پرندوں کی نظر سے بچنا آسان رہا۔ ان کے برعکس، بے چارے وہ پروانے جن کے جسموں پر سفید دھبے نسبتاً زیادہ تھے، پرندوں کے لئے انہیں دیکھنا زیادہ آسان ہوگیا (کیونکہ درختوں کی رنگت، کالا دھواں جمنے کی وجہ سے پہلے کی نسبت زیادہ سیاہ ہونے لگی تھی)؛ اور یوں وہ پروانے زیادہ آسانی سے پرندوں کا شکار ہونے لگے۔

کہنے کو یہ فرق بہت معمولی تھا، لیکن کالے اور سرمئی دھبوں والے پروانوں کو اسی فرق نے فائدہ پہنچایا: پرندوں کی نظروں سے زیادہ محفوظ ہونے کی وجہ سے ان پروانوں کے زیادہ عرصے تک زندہ رہنے کے مواقع بھی بڑھ گئے۔ اور اسی لئے انہیں (سفید دھبوں والے پروانوں کے مقابلے میں) اپنی نسل بڑھانے میں بھی زیادہ سہولت ہوگئی۔ اُدھر چونکہ سفید دھبوں والے پروانے زیادہ آسانی سے پرندوں کی نظروں میں آجاتے تھے، اس لئے ان میں سے اکثر بالغ ہونے اور اپنی نسل آگے بڑھانے کے قابل ہونے سے پہلے ہی پرندوں کا تر نوالہ بن جاتے۔

اس طرح کارخانوں کے اِردگرد علاقوں میں سفید دھبوں والے پروانوں کی تعداد کم ہوتی چلی گئی، اور چند سال بعد وہ بہت ہی کم تعداد میں رہ گئے؛ جبکہ ان کی نسبت سیاہ اور سرمئی دھبوں والے پروانوں کی تعداد میں اضافہ ہوا۔ یعنی ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ فطری انتخاب سے اُن جینیاتی تغیرات کو فائدہ پہنچا جو سیاہ اور سرمئی دھبوں کا باعث بن رہے تھے۔ اس کے برعکس، سفید دھبوں کی وجہ بننے والے جینیاتی تغیرات (اس بدلے ہوئے ماحول میں) غیر مفید یا نقصان دہ ثابت ہوئے۔

یہی بات ایسے بھی کہی جاسکتی ہے کہ جو جاندار اپنے بدلتے ہوئے ماحول کے ساتھ زیادہ بہتر انداز میں مطابقت پذیری (adaptation) کا حامل تھا، اس نے گویا اپنے اور اپنی نسلوں کیلئے بقاء کی بہتر ضمانت مہیا کی... اور مطابقت پذیری نہ رکھنے والے جاندار کم سے کم تر ہوتے چلے گئے۔

مطابقت پذیری، جدید حیاتیات کے اہم ترین موضوعات میں سے ایک ہے۔ اس کا عملی مشاہدہ ہمیں وائرسوں، جرثوموں، پودوں اور دوسرے کئی طرح کے جانداروں میں ہوتا رہتا ہے۔ ویسے تو اس بارے میں ابھی بہت کچھ لکھا جاسکتا ہے؛ اور بھی بہت سی مثالیں دی جاسکتی ہیں۔ لیکن جگہ کی کمی کی وجہ سے فی الحال اتنی ہی وضاحت پر گزارا کیجئے۔ مگر ہمیں پوری امید ہے کہ آئندہ جب بھی آپ کے سامنے ارتقاء کے ضمن میں مطابقت پذیری پر بحث ہوگی، تو آپ اس تصور سے بہتر طور پر واقف ہوں گے۔

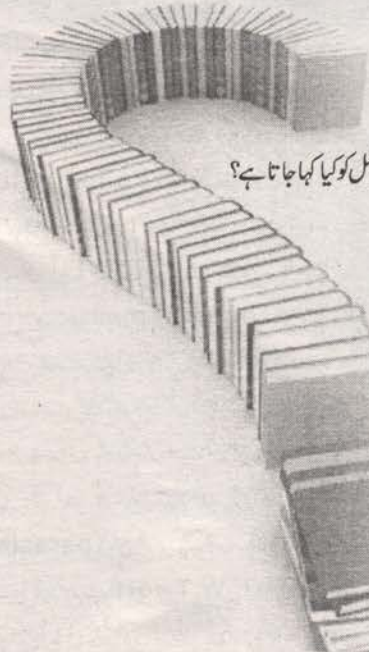
وائرس (viruses) ایسے انتہائی ننھے منے جاندار ہیں، جنہیں عام خوردبین سے بھی نہیں دیکھا جاسکتا۔ یہ جاندار کو لگنے والی بہت سی خطرناک بیماریوں کا موجب بنتے ہیں۔ نزلہ، زکام، خسرہ، کن پھیڑ، چیچک، تپ زرد اور فالج اطفال (Poliomylitis) ایسی ہی بیماریاں ہیں۔ وائرس کی کچھ اقسام پودوں پر بھی حملہ آور ہوتی ہیں۔ ایسے ہی ایک وائرس کو ٹوبیکو موزیک وائرس (Tobbaca mosaic virus) کہتے ہیں۔ سب سے پہلے اسی وائرس پر تجربہ شروع ہوا اور یہی سب سے پہلے علیحدہ حاصل ہوا۔

مزید برآں کچھ وائرس ایسے بھی ہیں جو بیکٹیریا پر بھی حملہ آور ہوتے ہیں اور پھر ان پر طفیلی (parasite) بن کر رہتے ہیں۔ 1915ء میں ایف ڈبلیو ٹورٹ (F.W.Twort) اپنی تجربہ گاہ میں بیکٹیریا کی کچھ نسلوں کی افزائش کر رہا تھا۔ ایک دن اس نے محسوس کیا کہ بیکٹیریا کی کچھ بستیاں (Colonies) اچانک غائب ہوگئیں ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا تھا کہ یہاں سے بیکٹیریا پگھل کر بہہ گئے ہیں اب اگر وہ ان برباد شدہ بستیوں کے نچوڑ (Extract) کو فلٹر کرکے بیکٹیریا کی تندرست بستیوں پر بھی ڈالتا تھا تو یہ بھی غائب ہونا شروع ہوجاتی تھیں۔ اس کی سمجھ میں کچھ نہ آیا۔ اس کی تحقیقات کو آخر 1918ء میں کینیڈا کے محقق فیلیکس ہیوبرٹ دریل (Felix Hubert d'Herelle) نے آگے بڑھایا۔ اس نے اندازہ لگایا کہ یہ کوئی وائرس ہے جو بیکٹیریا میں اس قدر تباہی پھیلاتا ہے اس نے اس وائرس کا نام بیکٹیریا یوفیج (Bacteriophage) رکھا۔ یہاں آنے والا ''Phage'' کا لاحقہ یونانی لفظ ''Phagein'' (کھالینا) سے نکلا ہے۔ اس لحاظ سے بیکٹیریا یوفیج دراصل ''بیکٹیریا کو کھالینے والے'' وائرس ہیں۔ اور یہ بات ہے بھی بالکل درست۔ نیز یہ امر بھی خاصا تعجب خیز ہے کہ اگرچہ وائرس سادہ اور یک خلوی جانداروں کے طفیلی ہوتے ہیں۔

اس کے علاوہ کچھ ایسے جاندار بھی ہیں جو جسامت کے لحاظ سے بیکٹیریا اور وائرس کے درمیان میں ہیں۔ یہ وائرس کی طرح صاف جاندار خلیوں کے اندر ہی پرورش پاسکتے ہیں جبکہ بیکٹر یا غیر جاندار واسطے پر بھی نشوونما پاسکتے ہیں۔ تاہم یہ وائرس سے اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ اگر انہیں عام خردبین سے دیکھا جائے تو متاثرہ خلیوں میں ننھے ننھے اجسام کی طرح نظر آتے ہیں۔ انہیں سب سے پہلے ریکٹسیل باڈیز (Rickettsial bodies) کہا گیا۔ پھر مختصراً آر یکٹسیا (Rickettsia) کا نام دیا گیا۔ یہ دونوں نام امریکی ماہر امراضیات ایچ ٹی ریکٹس (H.T.Ricketts) کے نام کی مناسبت سے ہیں جس نے ان جانداروں کو پہاڑی بخار (Rocky Mountain Spotted Fever) نامی ایک بیماری (ایک متعدی مرض جو درختوں کی چچڑیوں کے کاٹنے سے پھیلتا ہے۔ جوڑوں اور عضلات کا درد، بخار، اکڑاہٹ، جلد پر دانے نکل آنا اور سردی لگنا اس مرض کی علامتیں ہیں) کے حوالے سے سب سے پہلے دریافت کیا تھا۔ اب یہ معلوم ہوچکا ہے کہ یہ جاندر دیگر بہت سی بیماریوں کا باعث بھی بنتے ہیں۔ ان بیماریوں میں محرکہ دماغی (Typhis) بھی شامل ہے۔ یہ تمام بیماریاں چچڑیوں اور جوؤں کے کاٹنے سے پھیلتی ہیں۔ ان موذی حشرات کے خاتمے کے لئے ڈی ڈی ٹی استعمال کیا جاتا ہے۔ جس سے ان بیماریوں کے سدباب میں خاصی مدد حاصل ہوجاتی ہے۔

سائنس کوئز ایک نئے انداز سے

برائے اکتوبر 2012ء

گلوبل سائنس انعامی کوئز

سوال نمبر 1: پودے، پانی سے بطور افزائش جو چیز حاصل کرتے ہیں، اسے کیا کہتے ہیں؟

سوال نمبر 2: جب کوئی گیس، مائع حالت میں تبدیل ہوتی ہے یا پھر کسی گیس کو مائع حالت میں تبدیل کیا جاتا ہے تو اس عمل کو کیا کہا جاتا ہے؟

سوال نمبر 3: کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ہوا کی رفتار ناپنے کے لئے کس آلہ کا استعمال کیا جاتا ہے؟

سوال نمبر 4: زمین پر کتنے قسم کی آب و ہوا پائی جاتی ہیں کیا آپ ان کے نام بتا سکتے ہیں؟

سوال نمبر 5: دو سالمات کے درمیان قوت کشش ان کے درمیان فاصلے کے .... متناسب ہوتی ہے۔

سوال نمبر 6: اگر کسی عنصر کی پی ایچ سات سے کم ہو تو اساسی خوبی رکھتا ہے، کیا یہ بات درست ہے؟

سوال نمبر 7: کسی بھی دائرے کے مرکز سے کنارے تک کا فاصلہ کیا کہلاتا ہے؟

سوال نمبر 8: سائنس دانوں کی سب سے حیرت انگیز ایجاد خود سائنس ہے۔ یہ قول کس مشہور سائنس دان کا ہے؟

قواعد و ضوابط

1۔ کوئز کے تمام سوالوں کے جوابات دینا لازمی ہے؛

2۔ صرف وہی جوابات قابلِ قبول ہوں گے جو بذریعہ ڈاک ارسال کئے جائیں گے اور جن کے ساتھ نیچے دیا گیا کوپن بھرنے کے بعد کاٹ کر منسلک کیا گیا ہوگا؛

3۔ جوابات والے خط اور صفحات کے سب سے اوپر والے حصے میں "برائے گلوبل سائنس انعامی کوئز، اکتوبر 2012ء" لکھنا ضروری ہے؛

4۔ جوابی صفحات میں سوالات نقل کرنے کی ضرورت نہیں، صرف سوال نمبر کے ساتھ متعلقہ جواب لکھ دینا ہی کافی ہوگا؛

5۔ صفائی کے نمبر بھی دیئے جائیں گے لہٰذا اپنے جوابی صفحات تیار کرتے وقت صفائی ستھرائی اور سلیقے کا بھی خیال رکھئے گا؛

6۔ تمام جوابات "نگراں: گلوبل سائنس انعامی کوئز، معرفت ماہنامہ گلوبل سائنس، 139-سٹی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی-74200 ارسال کیجئے۔"

7۔ گلوبل سائنس امتحان برائے اکتوبر 2012ء کے تمام جوابات ہمیں زیادہ سے زیادہ 20 نومبر 2012ء تک موصول ہو جانے چاہئیں۔

گلوبل سائنس انعامی کوئز میں سب سے زیادہ نمبر حاصل کر کے اوّل، دوم اور سوم آنے والے قارئین کو بالترتیب 500 روپے، 300 روپے اور 200 روپے کا نقد انعام دیا جائے گا۔ ہر قاری کو اس کے حاصل کردہ نمبروں کی بنیاد پر پوزیشن دی جائے گی۔ البتہ، انعامی رقم کی منصفانہ تقسیم کیلئے صرف اس وقت قرعہ اندازی کی جائے گی، جب پہلی تین پوزیشنوں میں سے کسی پر بھی ایک سے زائد قارئین کے حاصل کردہ نمبر آپس میں برابر ہوں۔

- -

کوپن برائے گلوبل سائنس انعامی کوئز (اکتوبر 2012ء)

نام .... عمر .... تعلیمی قابلیت ....

مکمل پتا ....

.... ٹیلی فون ....

نوٹ: اپنے جوابات کے ہمراہ یہ کوپن ارسال کیجئے۔ گلوبل سائنس امتحان میں شرکت کے لئے صرف یہ اصل کوپن ہی قبول کیا جائے گا۔ کوپن کی فوٹو کاپی ہرگز قبول نہیں کی جائے گی۔ (ادارہ)